

Lic. **VERÓNICA ZUCCARELLI**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



**DESDE LAS CUMBRES A LAS
YUNGAS: LAS MÚLTIPLES
ESCALAS DE LAS
PRÁCTICAS AGRARIAS
PREHISPÁNICAS EN LA SIERRA
DE EL ALTO-ANCASTI
(CATAMARCA) DURANTE EL
PRIMER MILENIO A.D.**

**ÁREA
ARQUEOLOGÍA**



Directora: Dra. Inés Gordillo
Co-Director: Dr. Marcos Quesada
Consejera: Dra. Adriana Callegari

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
AÑO 2019



Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

La Secretaría de Posgrado de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, certifica que Verónica Natalia ZUCCARELLI FREIRE (DNI 32.359.522), defendió, por medios electrónicos, satisfactoriamente su tesis doctoral el día 18 de mayo de 2020.-----

Asimismo, se informa que, durante la vigencia del aislamiento preventivo y obligatorio, permanece suspendida la emisión de las transcripciones de las actas correspondientes a las defensas doctorales. -----

Se extiende el presente certificado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a los 18 días del mes de mayo de 2020, para ser presentado ante quien corresponda.-----



DRA. MARIANA V. PARMA
Directora de Posgrado
(FFyL - UBA)

“To see a World in a Grain of Sand
And a Heaven in a Wild Flower
Hold Infinity in the palm of your hand
And Eternity in an hour”

Auguries of innocence, William Blake.

Agradecimientos

Una tesis es más que una tesis. Es una travesía que permite conocer y conocerse. Deseo agradecer profundamente a muchas personas que colaboraron en esta exploración desde diversos y muy enriquecedores lugares.

A mis directores, Inés y Marcos, les agradezco el apoyo y aliento constante, las brillantes ideas que enriquecieron este trabajo y sobre todo, la confianza y el afecto con los que me han tratado estos años. Ha sido un honor compartir con ustedes.

A los miembros de ambos equipos a los que pertenezco y cuyo trabajo colectivo forma parte de esta investigación. Al Equipo Gordillo, mi gente de crianza y amigos del alma, casi que las palabras me sobran y no le hacen honor al afecto que les tengo y que sólo podría transmitirles con un inmenso y largo abrazo a cada uno, cerca del corazón que es donde los siento. A José Vaquer, Luciana Eguía, Laura Pey, Héctor Bueno, Caro Prieto, Liliana Milani, Sebastián Bocelli, Jesi Carreras, Ignacio Gerola, José Miguel Letelier y Bruno Vindrola.

Al Equipo Ancasti, que me recibió con los brazos abiertos y sin escatimar afecto y apoyo desde el primer día en que mi vida se trasladó permanentemente a Catamarca. Descubrí allí amistades valiosísimas. Inmensas gracias a Soledad Meléndez, Antonela Nagel, Carlos Barot, Maxi Ahumada, Sofía Boscatto, Lucas Gheco, Débora Egea, Enrique Moreno, Marcos Gastaldi, Melisa Rodríguez Oviedo, Ezequiel Agüero, Gabi Granizo y Sofía Quiroga. A Lorena Grana, por su amistad y valiosa asistencia durante las largas horas en el microscopio.

A nuestra pequeña familia fitolítica, Rocío Molar y Aldana Tavarone, les abrazo.

También deseo agradecerle a mis compañeros y compañeras del CITCA, es un placer trabajar con gente de tal calidad humana.

Especiales gracias a mi compañero de la vida, del alma, de siempre. Ezequiel. Gracias por compartir vida conmigo.

A mi familia.... mamá, a Noe y Christian, a Mía y Agustín, por impulsarme con su amor que se siente siempre, a pesar de la distancia física. A los dos grandes ¿ausentes? de este fin de ciclo, Enrique y Flora, seguramente algo me comentarán en algún sueño donde por fin nos abracemos.

A mis amigos y amigas de toda la vida, indispensables para transitar lo bueno y lo malo.

Finalmente quiero agradecer a las maravillosas familias que nos reciben siempre en Guayamba, El Taco y Oyola; y a las instituciones que con su apoyo financiero permitieron el desarrollo de esta investigación, la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional de Catamarca y CONICET.

ÍNDICE

Agradecimientos	i
Índice de contenidos	ii
Índice de Figuras	vi
Índice de Tablas	xxi

PRIMERA PARTE: Planteo del problema, antecedentes, diseño de investigación y presentación del área de estudio

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN, PLANTEO DEL PROBLEMA Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción.....	1
1.2. Planteo del problema.....	2
1.3. Tesis a sostener.....	5
1.4. Justificación de la organización de la tesis.....	6

CAPITULO 2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Sociedades campesinas en la arqueología del NOA y el estudio de sus paisajes agrarios.....	9
2.2. Casos de estudio relevantes para el abordaje de la agricultura de la Sierra El Alto-Ancasti.....	13
2.2.1. La agricultura prehispánica desde la óptica de Puna y pre-puna de Catamarca.....	13
2.2.2 La agricultura prehispánica desde las regiones selváticas y piedemonte del NOA.....	19
2.2.3. La agricultura prehispánica desde los valles mesotérmicos de Catamarca: los valles de Ambato, la Sierra de Balcozna, Valle central	22
2.3. La arqueología de la Sierra de Ancasti: lo que conocemos tras una década de investigaciones.....	24

CAPITULO 3. HERRAMIENTAS TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS

Herramientas teóricas: las múltiples formas de pensar la agricultura en el oriente caramarqueño

3.1. Almeando la arqueología de la agricultura: esbozos desde la ladera oriental de la Sierra El Alto- Ancasti.....	43
3.2. De la Antropogeografía a la geografía cultural y la ecología histórica.....	44
3.3. Más allá de los Andes: la inspiración amazónica en el abordaje de la problemática agraria.....	45
3.4. La “metáfora de la agricultura” y el enriado.....	48
3.5. Los espíritus del bosque: aportes desde la etnobotánica	50

Herramientas metodológicas. Las múltiples formas de instrumentar el análisis de los paisajes agrarios

3.6. Un análisis multi-escalar: una secuencia metodológica para abordar el paisaje agrario.....	54
3.7. Escala macro y herramientas exploratorias espaciales: Sistemas de Información Geográfica (SIG), sensores remotos y prospecciones en el terreno	55
3.8. Relevamiento arquitectónico, excavación de estructuras y análisis químicos de suelos, relevamiento geoarqueológico.....	63
3.9. Metodología arqueobotánica.....	65

CAPITULO 4. HACIA UNA ECOLOGÍA DE LA VIDA O LO QUE COMÚNMENTE LLAMAMOS “FITOGEOGRAFÍA DE LA REGIÓN DE ESTUDIO”

4.1. Introducción	
4. 2. La Sierra de El Alto- Ancasti y sus sub-regiones.....	75
4.3. Relevamiento botánico de la región: la biodiversidad desde la cumbre a los bosques	
4.3.1 Prospecciones y recolección de herbario en las cumbres y los bosques.....	83
4.3.2 Relevamiento con sensores remotos. Acercamiento desde una escala regional.....	92
4.4. Los espíritus del bosque: usos comunes de los taxones presentes desde fuentes etnobotánicas	95

SEGUNDA PARTE: Análisis y resultados

CAPITULO 5. LAS PARCELAS DE CULTIVO ZONAS CUMBRALES DE LA SIERRA EL ALTO-ANCASTI

5.2. Parcelas de cultivo en la zona septentrional de la Sierra: Rodeo de los Indios, El Carrizal y Puesto Tobaye.....	97
5.3. Parcelas de cultivo de cultivo en la zona meridional de la Sierra: El Taco 19 y Puesto La Mesada.....	105

CAPITULO 6. PARCELAS EN ZONAS DE BOSQUES DE LA LADERA ORIENTAL DE LA SIERRA

6.1. Introducción.....	153
6.2. Parcelas de cultivo de la localidad Guayamba.....	153
6.3. Parcelas de cultivo de la localidad Los Albarracines.....	162
6.4. Parcelas de cultivo dela localidad Oyola.....	166

CAPITULO 7. ANÁLISIS LOCACIONAL Y ARQUITECTÓNICO DE LAS ESTRUCTURAS AGRÍCOLAS

7.1. Algunas tendencias locacionales de los campos de cultivo en las distintas sub - regiones.....	189
7.2. Excavaciones en estructuras de cultivo de El Taco 19, Oyola y Rodeo de los Indios	201
7.3. Relevamiento geoarqueológico y secuencia de uso en la naciente de El Taco.....	219

CAPITULO 8. ANÁLISIS ARQUEBOTÁNICO DE LAS PARCELAS DE CULTIVO.

8.1. Introducción.....	229
8.2. Sitio El Taco 19	229
8.3. Sitio Rodeo de los Indios.....	241
8.4. Sitio Oyola.....	243
8.5. Comparación de los distintos conjuntos de micro-vestigios.....	255

CAPITULO 9. CONJUNTOS MICRO-RESTOS DE ÁREAS HABITACIONALES: RESTOS VEGETALES EN CONTEXTOS DOMÉSTICOS DE LA CUMBRE Y EL BOSQUE

9.1. Introducción. Selección de muestreos artefactuales: descripción de los contextos habitacionales.....	262
9.2. Rodeo de los Indios.....	262

9.3. Guayamba 2.....	272
9.4. Síntesis. Comparación de los conjuntos de cumbres y selvas.....	294
CAPITULO 10 INTEGRACIÓN DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES	
10.1. Introducción.....	296
10.2. La escala espacial, la variabilidad técnica y el rol de las unidades domésticas en la administración de la producción agraria.....	296
10.3. Perspectivas a futuro.....	308
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	310
ANEXOS.....	326
Anexo I. Colección de referencia fitolítica de la región de estudio.....	326
Anexo II. Tabla sistemática de relevamiento botánico.....	327

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1.: Sitios del NOA mencionados en esta sección y las correspondientes ecorregiones	12
Figura 2.2.: Esquema de procesos de agregación y extensión de redes de riego en Tebenquiche chico (tomado de Quesada 2006)	14
Figura 2.3.: Esquema hipotético de crecimiento a partir del relevamiento de los adosamientos entre canchones en el sitio Don Leocadio, El Bolsón (tomado de Quesada y Maloberti 2012)	16
Figura 2.4.: Estructuras circulares/ovaladas ubicadas en extremos de las terrazas y estructuras cuadrangulares también adosadas (Rodríguez Oviedo 2016)	27
Figura 2.5.: Ejemplo de sistema relevado por Villafañez (2012)	27
Figura 2.6.: Recinto cuadrangular en el Valle de Balcosna y recinto asentado sobre afloramiento con muro doble (Villafañez 2012)	28
Figura 2.7.: Estructura definida como corral por Villafañez para Balcosna (2012)	28
Figura 2.8.: Muros de contención con vertiente saliente en la Quebrada de El Tala (Puentes 1998)	30
Figura 2.9.: Muros de contención para control de escorrentía –las indicaciones con flecha no son de la publicación original–(Puentes 1998)	31
Figura 2.10.: Ejemplo de asentamiento de sitios cumbrales en El Taco, zona meridional de la SEAA (tomado de Quesada et al. 2012)	34
Figura 2.11: Técnicas constructivas de los sitios Rodeo de los Indios (izq.) y El Taco 19, con muros de doble paño constituidos por lajas paradas de gran tamaño y lajas dispuestas horizontalmente	36
Figura 2.12.: Esquema de cronología de cambios en la estructura doméstica de ET19 (adaptado de Gastaldi y Quesada 2013)	37
Figura 2.13.: Alero "El Lechico", Algarrobales 3. Gordillo et al. 2010	38
Figura 2.14.: Sitio Oyola 31 en el cerro homónimo, la planta muestra la arquitectura de carácter temporario	40
Figura 2.15.: Roca con grabados en la localidad Oyola (izq.) (Quesada et al 2016). Grabados en zonas de cumbres:calcos de uno de los grabados de Puesto La Mesada (arr.der.) y detalle de grabado de Rastro del avestruz (Quesada et al. 2014)	41
Figura 2.16.: Mapa general de los sitios actualmente bajo estudio en la Sierra. Algunos mencionados en esta sección	42
Figura 3.1.: Figura de portador de plantas/armas, donde puede observarse la flexibilidad de los astiles y las puntas que parecen raíces (Gonzalez 1998, extraído de Marconetto 2015). A la derecha figura antropomorfa portando plantas en una pieza Aguada grabada (Gordillo 2018)	49
Figura 3.2.: Representación de vaina de cebil en la Cueva 6 de Oyola (Sierra El Alto-Ancasti)	50

Figura 3.3.: Respuesta espectral de Suelo, Vegetación y Agua. (Fuente: material didáctico CONAE y Chuvieco 1996)	58
Figura 3.4.: Vecindad de IDW del punto seleccionado (extraído de Manual Arcgis 10.0)	59
Figura 3.5.: Diagrama de modelo hidrológico (adaptado de Manual Arcgis 10.0)	60
Figura 3.6.: Muestras defloculándose en hexametáfosfato de sodio	65
Figura 3.7.: Ejemplo de imagen de placa de dicotiledónea (asterácea) en microscopio de barrido y microscopio biológico	69
Figura 3.8.: Dos métodos utilizados para la colección de referencia de microrrestos. 1) Fitólitos globulares de <i>Canna edulis</i> y bilobados de <i>Festuca Hyeronymii</i> 2) Fitólitos cónicos y bilobados de <i>Stipa Jarava</i>	70
Figura 3.9.: Ejemplos de cerámicas muestreadas (izq.) Zonas con mayor localización de microrrestos según Piperno (2006)	71
Figura 3.10.: Ejemplo de mano muestreada y posibles gestos técnicos (sensu Babot 2006). Ejemplos de conanas y morteros fijos en afloramiento muestreados en la SEAA muestreados in situ con la metodología de extracción en húmedo propuesta por Babot (2006)	72
Figura 4.1.: Geología de la Sierra de Ancasti (tomado de Gheco 2017)	76
Figura 4.2.: Imagen piso de bosque serrano (izq.) y piso de pastizal (der.). Perfil altitudinal esquemático de la distribución de la vegetación en la Sierra de El Alto-Ancasti	78
Figura 4.3.: Mapa de distribución de <i>Anadenanthera colubrina</i> (Fabaceae) (extraído de Moggi et al. 2015). El recuadro muestra la localización de la Sierra El Alto-Ancasti	83
Figura 4.4.: Ejemplos de especímenes recolectados para herbario. 1) <i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Benth & Hook. f. ex A. Gray (nom.vul. "Girasolillo"). 2) <i>Oxalis articulata</i> (nom.vul. "Vinagrillo"). 3) <i>Myrciastes pungens</i> (nom.vul. "Mato"). 4) <i>Solanum polycantum</i> (nom.vul. "tomatillo")	84
Figura 4.5.: Pajonales dominantes en los pastizales de Jarava Ichu. <i>Cardo</i> (<i>Carduus acanthoides</i> L.), solanácea no identificada	83
Figura 4.6.: Vista general de localización de estaciones de muestreo	86
Figura 4.7.: Área general OY 51, con puntos marcando distribución de vegetación. 2) Achuma (<i>Trichocereus thersekii</i>). 3) Vista general de bosques desde superficie elevada del sitio. 4) Algarrobo de gran porte en el sitio. 5) Área de "shinkis" (<i>Acacia</i> sp.) y cactáceas	87
Figura 4.8.: Estaciones Cerro Oyola. 2) Sacha mamón. 3) Tusca. 4) Cebil florecido. 5) Chaguar. 6) Vista cebiles. 7) Molle cercanías OY31. 8-10) Base de cerro: 8. Molle de beber; 9) Bosque implantado; 10) Coco	88
Figura 4.9.: Estación 1B, 2B. Vista de vegetación en los flancos en las terrazas (en los laterales) y punto con aparente incendio (vegetación arbustiva y cactácea)	89

Figura 4.10.: Bosque denso en sitio Guayamba 2	91
Figura 4.11.: Histogramas con distribución de valores del índice verde en época húmeda (izq.) y época seca (der.)	93
Figura 4.12.: Ciclos estacionales de las Sierra de El Alto-Ancasti (extraído de Jimenez Escobar 2019)	93
Figura 4.13.: Distribución de la vegetación en la Sierra de El Alto-Ancasti establecida mediante clasificación de imágenes satelitales	94
Figura 4.14.: Especies de valor ritual con componentes narcóticos relevadas en la SEAA: 1. Anadenanthera colubrina, “Cebil”. 2) Nicotiana glauca “Palan palan; 3) Datura ferox “Chamico”; 4) Trichocereus terscheckii “Achuma cardón grande”	96
Figura 4.15.: Especies con valor alimenticio relevadas en la SEAA. 1) Prosopis alba, “algarrobo blanco”. 2) Prosopis nigra, “algarrobo negro”. 3) Eugenia mato, “mato”. 4) Juglans australis, “nogal criollo”.	96
Figura 5.1. Parcelas de cultivo en Rodeo de los Indios. Vista desde la cota inferior (arr.) y vista desde el sitio habitacional	98
Figura 5.2. Detalle de ubicación de Rodeo de Los Indios y el avance de las cárcavas que rodean al sitio incluso en el corto plazo. Puede observarse la ausencia de estructuras de aterrazamiento en explanadas (abajo izq.)	99
Figura 5.3. Formación de profundas cárcavas y procesos de remoción en masa en las quebradas prospectadas en 2011.	99
Figura 5.4. Sitio L-1, localizado en una quebrada, próximo a la cárcava	100
Figura 5.5. Vista de la explanada donde está emplazada L-1 y detalle de las lajas del muro	100
Figura 5.6. Ubicación de los sitios en la cabecera de las quebradas (flecha indica dirección de la pendiente)	101
Figura 5.7. Estructuras relevadas en Rodeo 2, pueden observarse el uso de los afloramientos como emplazamiento de los canchones, la estructura interna localizada contra el muro Este y la ubicación general del conjunto sobre la ladera	101
Figura 5.8. Detalle ubicación del sitio El Carrizal respecto al puesto actual y plano.	102
Figura 5.9. Área del Puesto Tobaye y los conjuntos identificados	103
Figura 5.10. 1. Sitio Tobaye 2 en la zona alta. 2. Muro de aterrazamiento. 3. Morteros localizados y detalle de muro con grandes lajas. 4. Sitio habitacional Tobaye en la zona baja	104
Figura 5.11. Sitio El Taco 19, hacia el este comienzan los aterrazamientos que conforman la cabecera de la denominada "Quebrada 1"	106
Figura 5.12. Estructuras en la quebrada 1-1, la línea punteada adyacente al muro resalta la localización	107

Figura 5.13. Detalle estructuras en sección de quebrada 1 y adyacentes	108
Figura 5.14.. 1) Vista general de la quebrada desde cota superior, donde se aprecian los espacios de cultivo definidos por las estructuras y un ejemplo de disposición en zig-zag. 2) Ejemplo de muro recto -Te12-. 3) Vista de los aterrazamientos desde cota inferior -Te 7 y 8-.	109
Figura 5.15. Detalle Quebrada1-2, 1-3, 1-4 que desembocan en la quebrada 1. En la explanada elevada se encuentra el sitio ET21	110
Figura 5.16. Terraza n°76, con procesos erosivos, derrumbe de muro y vertiente visible	111
Figura 5.17. Cota inferior de la "Quebrada 1" y detalle de disposición de los muros en la última estructura conservada de la quebrada, con muro recto y muro adosado formando una V. A la derecha terrazas mapeadas en este sector	111
Figura 5.18. Quebrada 2, disposición general de las estructuras e imágenes de los espacios de cultivo generados.	112
Figura 5.19. Fotografías de la Quebrada 3 y los canchones amplios delimitados T106 Y T107	113
Figura 5.20. Distribución general de la quebrada 4 y subsidiarias	113
Figura 5.21. 1) Foto de las estructuras con bloques uniformes descriptas. 2) Estructura con ojo de agua producto de la erosión. 3) Ejemplo de bloque utilizado para la construcción, de un metro de largo aprox.	114
Figura 5.22. Terraza 140, ejemplo de disposición con porción expuesta y porción afectada por la sedimentación.	114
Figura 5.23. Terraza 144 localizada próxima al peñon, siguiendo el afloramiento se observa vegetación abundante sobre el muro.	115
Figura 5.24. Sector terrazas T 145 a T159, nótese la proximidad de las estructuras descriptas (der.) y su disposición en la naciente de la quebrada.	115
Figura 5.25. T131, de 15 metros de longitud.	116
Figura 5.26. Localización general de la Quebrada 5, 5-1 y 5-2.	116
Figura 5.27. Sector cabecera de quebrada (áreas terrazas 160,161,162 -ver mapa figura x), las estructuras se hallan muy enterradas, aflorando en los sectores próximos al flanco rocoso. La flecha indica la dirección del muro vista desde el terreno. Ejemplo de muro semi-enterrado con curvatura -T 167-.	117
Figura 5.28. Sector cabecera de quebrada (áreas terrazas 160,161,162 -ver mapa figura 5.26), las estructuras se hallan muy enterradas, aflorando en los sectores próximos al flanco rocoso. La flecha indica la dirección del muro vista desde el terreno. Ejemplo de muro semi-enterrado con curvatura -T 167-.	118

Figura 5.29. Detalle mampostería del muro de la terraza 164, el metro resaltado en blanca destaca la escala (75 cm).	118
Figura 5.30. Detalle estructuras erosionadas, pueden observarse los desprendimientos de bloques y el perfil expuesto. A la derecha pueden observarse bloques voluminosos conformando la mampostería.	118
Figura 5.31. Terraza 176, en zona empantanada con la vertiente aflorando contigua al muro vegetado. A la derecha, ejemplo de muro encajado en el afloramiento del flanco rocoso.	119
Figura. 5.32. Terrazas 185, 186, 187 (der.) Afloramiento contiguo a la quebrada donde se observa el escurrimiento de agua hacia el campo de cultivo con una laja encajada en la parte superior.	120
Figura 5.33. Vista general de la quebrada, T181-182-183.	120
Figura 5.34. Terraza 178, en la cota inferior de la quebrada 5-2, ya en la quebrada amplia 5 –respecto a la cual corre paralelamente (izq.) se observa la formación de un ojo de agua al pie del mismo. Terraza 184 en filón de ladera, pueden observarse el emplazamiento y pequeña extensión del muro (escala resaltada, 25 cm).	120
Figura 5.35. Detalle área Quebrada 5, 6, 7.	121
Figura 5.36. 1) Terraza en la cabecera de la quebrada .2) Terraza con bloques angulares y lajas de 90 cm. 3) Vista general conjunto de terrazas muy cubiertas por la vegetación.	122
Figura 5.37. Detalle de disposición de la quebrada 6 y 7, con la disposición de los muros y el terreno bajo cercano al río.	123
Figura 5.38. Detalle muros de la quebrada 7.	124
Figura 5.39. Localización de Quebrada 8 y muros muy cubiertos de T247	125
Figura 5.40. Vista general quebrada 8, cubierta de pastizales del género <i>Stipa.sp.</i>	126
Figura 5.41. Localización quebrada 10 y detalle de de disposición de muros.	126
Figura 5.42. Vista gral. sitio ET 21 (tomado de Quesada et al 2012) y terrazas localizadas en la cabecera de la quebrada 10.	127
Figura 5.43. Terrazas localizadas en la sección encajonada de la quebrada, puede observarse la disposición acorde a la marcada pendiente –con curvatura o en zig-zag-.	127
Figura 5.44. Detalle localización quebradas 11 y 11-1.	128
Figura 5.45. T297, donde puede verse el derrumbe del muro y el perfil expuesto. En la T 298, se puede ver el ancho del muro y la disposición de la mampostería.	128
Figura 5.46. Distintos ejemplos de muros erosionados y emplazados en la quebrada 11.	129
Figura 5.47. Cálculo tentativo de áreas cultivables y localización de los sitios habitacionales.	130
Figura 5.48. Área El Taco norte relevada en 2011. La modalidad de sitios de la zona, particularmente predominan los de estructura como ET 14.	131

Figura 5.49. Detalle de estructuras relevadas en el 2011 y reclasificadas en 18 sistemas.	132
Figura 5.50. Ejemplos de estructuras relevadas en el sector norte de El Taco comprendidas dentro del sistema n°1 .	132
Figura 5.51 Detalle de distintas disposiciones de muros en la quebrada 16.	133
Figura 5.52. Quebrada 13 y potrero histórico.	133
Figura 5.53. Extensión de áreas de cultivo en el sector norte de El Taco y disposición de la arquitectura productiva en las explanadas loessicas con recintos habitacionales	134
Figura 5.54. Panorámica del área de transición entre pastizal-arbustal de Puesto La Mesada.	135
Figura 5.55. Áreas quebradas 1-4 y sitios en explanadas elevadas PLM 3 y PLM 11.	136
Figura 5.56. Sitio PLM 3 y detalle muro de 32 metros T22.	137
Figura 5.57. Croquis de sitio PLM 11 y T37 en cota superior quebrada 4.	137
Figura 5.58. Área quebrada Q4 y 4-1 y T38, donde puede observarse la marcada pendiente.	138
Figura 5.59. Quebrada 5, muestras del estado de conservación de las estructuras.	138
Figura 5.60. Plano de PLM 12 y terraza 84 conteniendo la desembocadura de la Quebrada 6-1 y 6-3.	139
Figura 5.61. Hoyuelos encontrados en el sitio PLM 15.	140
Figura 5.62. Mapa general de quebrada 6, 6-2 y 6-3, con detalle de estructura PLM 16. Foto del área del canchón PLM 16, la flecha indica la línea del muro oeste demarcada por las personas	141
Figura 5.63. Recinto muy cubierto por vegetación, la flecha indica una sección del muro.	141
Figura 5.64. Detalle emplazamiento PLM 17 y croquis de su planta.	142
Figura 5.65. Panorámica de la Quebrada 7 y los muros laterales T108 y T107.	142
Figura 5.66. Ubicación general de quebradas 8 y 9 y sitio PLM 2. Plano PLM 2.	143
Figura 5.67. Quebrada 9 con estructuras rectas bien conservadas, visibles en la imagen satelital (der.)	143
Figura 5.68. Área de quebradas 10, 11, 12 y 13. Detalle de grabados presentes en PLM 5 (tomados de Gheco et al 2019).	144
Figura 5.69. Terraza con despedre lateral, detalle (der.) y vista panorámica con despedre lateral (vegetado)	144
Figura 5.70. Localización de canchones laterales en la quebrada 10 (flecha y línea punteada marcando límites de los niveles de canchón) y esquema del perfil de la disposición de las estructuras.	145
Figura 5.71. Terrazas próximas una de la otra en el sector alto.	145

Figura 5.72. T174, en un sector medio de relieve suavizado.	145
Figura 5.73. Terraza n° 165, se observa el terreno encharcado y la vertiente en uno de los extremos.	146
Figura 5.74. Área sur del arroyo Los Dulces.	146
Figura 5.75. Ubicación sistema Q14 y presencia de canchones laterales.	147
Figura 5.76. Quebrada 14, vista sector cota inferior.	147
Figura 5.77. Ejemplo de canchón lateral (1445 m.s.n.m) y hacia atrás la quebrada Q 14-1 (1430 m.s.n.m).	148
Figura 5.78. Área general quebrada 15 y disposición de los sitios.	148
Figura 5.79. Plano de PLM 7 y calcos de los grabados presentes (tomado de Gheco et al 2019).	149
Figura 5.80. Terrazas erosionadas en la desembocadura de la quebrada. 2) Muro apoyado sobre afloramiento. 3) Panorámica área aterrizada aprovechando grandes afloramientos, sector cota alta desde sitio PLM 7 -T258- flecha negra marca muro vegetado.	149
Figura 5.81. Sitios habitacionales en la explanada adyacente a la Quebrada 16	150
Figura 5.82. Alero con pequeño mortero ubicado en la quebrada 16.	150
Figura 5.83. Quebrada 16, detalle muro con buena conservación y vista general de la sección media de la quebrada (T312, 313, 314).	151
Figura 6.1. Vista general del área de Guayamba y los distintos sitios localizados.	154
Figura 6.2 Estructura TG1 delimitando un desnivel. Imagen satelital con ubicación general y rasgos visibles (lindero) y las dos desniveles marcados por los muros.	155
Figura 6.3. Motivos antropomorfos de Guayamba 4.	155
Figura 6.3. Muros en zona alledaña a Guayamba 4, muy enterrados.	156
Figura 6.4. Motivo de felino en Guayamba 7	156
Figura 6.5. Mapa general y ubicación de sitios y estructuras agrícolas.	157
Figura 6.6 Terraza conservada en afloramiento que demarca punto de inflexión en la pendiente. A la derecha, Te5, terraza localizada próxima a divisoria de aguas - ver mapa general con curvas de nivel.	157
Figura 6.7. Área aterrizada estructuras de la secuencia MUrG7-ver mapa general-.	158
Figura 6.8. Recinto o canchon en margen sur de la quebrada, próxima a Te10.	158
Figura 6.9. Te 13 con lajas clavadas, terrazas presentes en la quebrada y localización general con cotas.	158
Figura 6.10. Guayamba 8 y vista panorámica desde el afloramiento hacia las quebradas boscosas.	159
Figura 6.11. Vista de la cueva desde el exterior y motivo serpentiforme (cita).	160

Figura 6.12. Te 16 y Te 15 en bajada de cauce hacia Casa Pintada de Guayamba	161
Figura 6.13. Muros en los alrededores de Guayamba 2.	161
Figura 6.14. Mapa general de puntos relevados en Los Albarracines.	162
Figura 6.15. Abrigo rocoso Albarracines 5, con material superficial, sin representaciones rupestres.	163
Figura 6.16. Disposición del conjunto norte de Albarracines.	163
Figura 6.17. Te 25 y cobertura vegetal de la zona.	164
Figura 6.18 Te 24 vista desde el Oeste y vista desde arriba.	164
Figura 6.19. Vista general de área aterrizada de Te26, 27, 28.	164
Figura 6.20. Te 30, puede observarse la mampostería de bloques de gneiss y ejemplo de cuarzo.	165
Figura 6.21. Te 38, de ca 30 m de longitud, emplazada transversal al cauce.	165
Figura 6.22. Estructuras expuestas por el camino (te 44 expuesta, atrás te 42 y 43), en el sector hacia la derecha puede observarse la cobertura vegetal sobre la terraza. 2) Campo de cultivo actual en zona llana. 3) Quebrada donde están ubicadas las estructuras 40, 37, donde puede observarse la pendiente y la elevada cobertura vegetal.	166
Figura 6.24. Distribución de sitios en la localidad Oyola.	167
Figura 6.25. Plano Oyola 50 y detalle de estructura de conanas registrada.	168
Figura 6.26. Vista de la quebrada aterrizada (estructuras n°115 a 122) desde la explanada de OY51.	168
Figura 6.27. Área Oyola 51 y estructuras localizadas.	169
Figura 6.28. 1) Detalle disposición de muros en el sector norte de Oy 51. 2) Barranca que marca desnivel con terraza superior y base de explanada 1, las flechas indican dirección de la quebrada. 3-5) Detalle muro 119 con rocas angulares apoyado en la explanada 1, conteniendo aluvión de ladera, próximo a la base de la quebrada con muro 120 y 117.	170
Figura 6.29. Imagen 1-5: Detalle quebrada desde cabecera hasta las estructuras en que desembocan en la zona afectada por cárcavas profundas. La imagen 6 expone la zona sin estructuras en la desembocadura de la quebrada aterrizada, muy vegetada y erosionada.	171
Figura 6.30. Croquis sitio Oyola 50 y detalle de muros expuestos durante excavación.	172
Figura 6.31. Detalle Área de Oyola 50 y 40.	172
Figura 6. 32. Muros en la quebrada (fotos realizadas en época de lluvias-izq- y época seca-der-). Detalle muro 129, flechas y personas indican ubicación y dirección del mismo	173
Figura 6.33. Muro 131, al final de la zona aterrizada, frente y perfil.	173

Figura 6.32. 1) Detalle muro 15. 2) Muro 17 3) Muro 18 asociado a afloramiento con morteros. 4) Detalle morteros.	174
Figura 6.33 campos actuales de zapallo en la zona llana.	174
Figura 6.34. Detalle área Oyola 40 y estructuras 132 y 133.	175
Figura 6.35. Estructuras detectadas en el sector.	176
Figura 6.36. Estructura 12.	176
Figura 6.37. Estructura 21 y 22.	177
Figura 6.38. La zona presenta en algunos sectores barrancas muy pronunciadas que dificultan la accesibilidad. Detalle arte grabado en hoyuelos de Oyola 37 (extraído de Gheco et al 2019).	177
Figura 6.39. Detalle área Oyola 43.	178
Figura 6.40. Estructuras en zona media de la quebrada, puede observarse la vegetación arbustiva en los flancos	178
Figura 6.41. Muro de calicata excavada, panorámica de quebrada en la cota superior.	179
Figura 6.42. Mapa general sector.	179
Figura 6.43. Estructura en cabecera de quebrada próxima a afloramiento. La flecha (arr.) indica el afloramiento y en la imagen inferior la terraza.	180
Figura 6.44. Imagen general de la quebrada en época de lluvias e observa la abundancia de vegetación arbustiva. A la derecha la terraza 3.	181
Figura 6.45. Estructura en zona amplia de la quebrada colectora.	181
Figura 6.46. Ejemplos de muros transversales de la quebrada en cota alta.	181
Figura 6.47. Vista de disposición de muros laterales. 2) Detalle bloques de muro. 3y 4) Detalle muros laterales.	182
Figura 6.48. Mapa localización general sitios y arte rupestre grabado en Oyola 39 (Gheco et al 2019)	183
Figura 6.49. 1 y 2) Terrazas 42 y 43. Dispuestas en V desde el mismo afloramiento como cimiento 3) Detalle bloques de la terraza 44 con flechas.	183
Figura 6.50. Vista general desde quebrada aterrizada hacia el Cerro Oyola con las cuevas con arte rupestre.	184
Figura 6.51 . Conjunto 1, 15 morteros en afloramiento.	184
Figura 6.52. 1) Conjunto de morteros 2. 2) Conjunto de morteros 3. 3) Conjunto de morteros 4. 4) Conjunto de morteros 5.	185
Figura 6.53. Estructuras descriptas en el cerro Oyola, en línea punteada el área recorrida. 2) Sector este pedemonte. 3) Sector SE pedemonte.	186
Figura 6.54. 1Terrazas 45 y 46 al pie del cerro Oyola –ver detalle figura 6.xx(3) .	186
Figura 6.55. Muros en pedemonte Este del cerro, ver figura 6.54. (2).	187

Figura 6.56. Estructura de piedra cercana a casa de adobe, detalles desde distintos ángulos.	187
Figura 6.57. Morteros hallados en el lecho de un arroyo en el cerro- ver mapa figura 6.xx.-.	187
Figura 7.1. Gráfico de cajas con los rangos de valores de índice verde para Época seca en Terrazas (T) y época seca en explanadas (E). Y para época húmeda en ambas locaciones.	190
Figura 7.2 .Modelo de interpolación del NDVI para graficar las tendencias estacionales.	191
Figura 7.3. Gráfico de cajas con los rangos de valores de índice verde para Época seca (E.S/T) en Terrazas (T) y época seca en explanadas (E. S(E)). E.H T (Época húmeda terrazas) E.H E (Época húmeda explanadas)	192
Figura 7.4 .Modelo de interpolación del NDVI para graficar las tendencias estacionales.	192
Figura 7.5. En el análisis de cluster se pueden observar los puntos con valores altos respecto a los cercanos, tomados en estación seca. HL (valores altos cercano a valores bajos) y LH (valore bajo cercano a valores altos)	193
Figura 7.6 .Modelo de interpolación del NDVI para graficar las tendencias estacionales.	194
Figura 7.7. Análisis de clúster. LL valores bajos, HH valores altos, HL valores altos cerca de valores bajos, LH valores bajos rodeado de valores altos. EL recuadro 1 es la cárcava con trampas y el recuadro 2 es la cárcava con procesos de subsidencia analizadas en la sección anterior.	195
Figura 7.8. Estadísticas generales de El Taco.	195
Figura 7.9. Estadísticas generales de Oyola.	197
Figura 7.10. Análisis estadístico. Diagrama de NDVI y análisis de clúster (puntos rojos valores elevados, celestes bajos)	197
Figura 7.11. Estadísticas generales de Guayamba.	198
Figura 7.12. Modelo de interpolación del NDVI para graficar las tendencias estacionales.	199
Figura 7.13. Figura 7.11. Estadísticas generales de Los Albarracines y modelo NDVI para las estaciones secas y húmedas.	200
Figura 7.14, Distribución de las estructuras excavadas en distintas cotas, plano general del sitio ET19 y ubicación de la Estructura C3 aguas abajo	202
Figura 7.15. Estructura C1, detalle de estratigrafía, muros expuestos y análisis físico-químicos.	203
Figura 7.16. Análisis Calicata 2	206
Figura 7.17. Análisis calicata 5	207

Figura 7.18. Esquema analítico de los componentes constructivos de la Estructura C3.	209
Figura 7.19. Detalle técnica constructiva en sección media de la estructura (izq.). Foto del perfil muestreado con sus respectivas unidades estratigráficas	210
Figura 7.20. Detalle excavación en trinchera, muros apoyando en roca base. Foto de sedimento realzada digitalmente	210
Figura 7.21. Estructura C3 en época seca (ojo de agua sin depósito) y época de lluvias, con depósito de agua. Detalles excavación, perfil donde puede observarse el corte con relleno. Tres tipos de materiales depositados en el muro: despedre superior, bloques basales y relleno de cascajo y dos fragmentos de cerámica que formaban parte del relleno	211
Figura 7.22. Muestreo testigo en zona apical sin estructuras, pueden observarse las unidades distinguidas en el campo	212
Figura 7.23. Detalle muro desde vista en planta y detalle de muro excavado	213
Figura 7.24. Estratigrafía Estructura C1	213
Figura 7.25. Excavación estructura OyC2	214
Figura 7.26. Detalles de emplazamiento y componentes del muro de la estructura OYC2	214
Figura 7.27 Localización de perfil testigo en el contexto de la localidad Oyola (recuadro rojo) y vista general de la barranca muestreada	215
Figura 7.28. Perfil Oy-T y esquema de los estratos diferenciados	216
Figura 7.29. Areas excavadas en R3	216
Figura 7.30. Perfil C1	217
Figura 7.31. Distintas vistas de la estructura y detalle derrumbe	217
Figura 7.32. Detalle muro excavado, la flecha marca el horizonte francoarcilloso donde apoya el derrumbe	218
Figura 7.33. Perfil C2	219
Figura 7.34. Comparación de avance de la erosión por cárcavas desde 1969 hasta la actualidad. Detalles respecto la imagen aérea y la actual	221
Figura 7.35. Modelo de cuencas de depositación y erosión	222
Figura 7.36. Dos estadios de erosión. Las hendiduras "pata de buey" y a la derecha, un estadio más avanzado oendiente abajo con pérdida de paquete sedimentario	222
Figura 7.37. Relevamiento de estructuras afectadas por la erosión en el sector medio	223
Figura 7.38. Secuencia de proceso de avance de cárcavas y ciclos de intervención arquitectónica (adaptado de figuras realizadas por la Dra. Meléndez en Zuccarelli et al 2019)	226
Figura 7.39. Registro de procesos erosivos post-abandono de subsidencia. La línea punteada y la flecha indican los muros	

Figura 8.1. Localización muestras descriptas	230
Figura 8.2. Distribución relativa (%) de morfotipos y asociación botánica, comparación de asociaciones botánicas y frecuencia absoluta de otros microrrestos identificados	231
Figura 8.3. Et19C1 Muestra 8. a) Tetralobado. b) Fitolito globular liso aparentemente termoalterado (Zucol et al. 2015). c) bilobado. d) Lobulado. e) Conjunto saddle y polilobado. f) Fitolito en forma de media luna de pooide (Zucol et al. 2015). g) Fitolito elongado termoalterado (Parr 2006). h-j) diatomeas. Barra 20 micras	231
Figura 8.4. ET19C1#6 a) Células largas articuladas. b) fitolito elongado tizado o termoalterado. c) bilobado tizado o termoalterado. d) elongado tizado y dañado. e) Tetralobado aff. <i>Zea mays</i> . f) Trilobado no diagnóstico pero característico de asociaciones de maideas (Korstanje y Babot 2007). g) Tetralobado aff. <i>Zea mays</i> . h) Wavy top rondel aff. <i>Zea mays</i> . i) Micro-carbón. J) Tetralobado aff. <i>Zea mays</i> . Barra 20 micras	232
Figura 8.5. Et19C1 Frecuencias absolutas de los morfotipos registrados, distribución de morfotipos diagnósticos según afinidad botánica (los círculos indican morfotipos afines a cultivos) y frecuencia absoluta de otros tipos de microrrestos.. (Nota: las cannaceas no llegan a ser visibles en el gráfico de distribución de asociaciones botánicas)	234
Figura 8.6. ET19C2 Muestra #17: 1. Diatomea. 2. Fitolito pooide. 3. Silla de montar (saddle). 4. Fitolito pooide sinuoso. 5. Diatomea. 6. Fitolito globular equinado (arecoide).	235
Muestra #14: 7. Fitolito aguzado con superficie erosionada. 8. Ruffle top rondel afín a <i>Zea mays</i> . 9. Diatomea. 10. Fitolitos globulares articulados afines a cannáceas. 11. Tetralobado afín a <i>Zea mays</i> . 12. Espícula de esponja. 13. Tetralobado erosionado con bordes irregulares. 14. Globular equinado (arecáceas). 15. Diatomea.	
Muestra #13: 15. Diatomea. 16. Globular con proyecciones equinadas. 17 y 20. Microcarbones. 18-19-21-22. Fitolitos con rastros de termoalteración. 23. Ruffle top rondel afín a <i>Zea mays</i> . 24. Subglobular con centro oscuro (dicotiledóneas). 25. Calcifitolito. 26. Wavy top rondel afín a <i>Zea mays</i> . 27. Ruffle top rondel afín a <i>Zea mays</i> . 28. IRP irregular con superficie equinada (sensu Piperno y Pearsall 1998). 29. Globular facetado afín a cucurbitáceas. 30. Articulado panicoide con tizne.	
Muestra #12: 31. Tetralobado afín a <i>Zea mays</i> . 32.. Wavy top rondel. 33. Espícula de esponja. 34. Globulares articulados afines a cannáceas. 35. Globular granulado dicotiledóneas. 36. Ruffle top rondel afín <i>Zea mays</i> . 37 y 38. Fitolito facetado cavado y subglobular cavado afín a fabáceas. 39. Tricoma con centro oscuro. Papila globular.	
Figura 8.7. Et19C3. Frecuencias relativas de los morfotipos registrados (los círculos indican morfotipos afines a cultivos), distribución de morfotipos diagnósticos según afinidad botánica y frecuencia absoluta de otros	238
Figura 8.8. ET19C3	239
Muestra #1 : 1. Espora. 2. Cistolito. 3. Esporas. 4. Fitolitos pooides. 5. Rondel dañado. 6. Tetralobado. 7. Globular granulado. 8. Placa perforada amarillina dicotiledónea. 9. Espícula de esponja.	
Muestra #3: 10-11-15 . Tetralobados afines a <i>Zea mays</i> . 12. Ruffle top rondel afín a <i>Zea mays</i> . 13. Globulares afines a cucurbitáceas. 14. Sillas de montar (saddle) articuladas. 16. Globular afín a <i>Canna sp.</i> 17. Elongado crenado equinado presente en gramíneas de afinidad panicoide. 18. Globular irregular facetado afín a	

cucurbitáceas. 19. Fitolito pengonal de ciperáceas. 20-22. Fitolitos con tizne y microcarbón: 20. Bilobado. 22. Células de epidermis articuladas. 23. Placa perforada de dicotiledónea (asteráceas). 24-25: diatomeas. 26. Base de tricoma hexagonal con centro oscuro de dicotiledóneas (cf. *Phaseolus lunatus*). 27. Agregado de células epidermis de dicotiledóneas. 28. Fitolito irregular de superficie lisa y proyecciones. 29. Fitolito cilíndrico granulado con protecciones (posible rizoma). 30. Espora. 31. Wavy top rondel afin a *Zea mays*.

Muestra #5: 32. Placa de dicotiledónea (asteráceas). 33-33b: 33 . tricoma oscuro con extremo ensanchado, fracturado; y 33b. Fotografía de colección de referencia, cf. con *Smallanthus sonchifolius* (Korstanje y Babot 2007) 34. Globular afin cucurbitáceas. 35. Micro-carbón. 26. Fitolito pentagonal ciperácea. 37. Globular equinado (arecácea). 38 y 39. Esporas. 40. Ejemplo de elongado con superficie abradida

Figura 8.9.. Muestra #24: panorama general de la muestra con escasez de restos y fitolito con superficie erosionada. Muestra #28: 3. Palinomorfo. 4. Silla de montar (saddle). 5. Tejido vegetal. 6. Diatomea. 7 Célula buliforme 240

Figura 8.10. Frecuencias relativas de morfotipos y frecuencias según afinidad botánica En ET testigo #24 y #28 240

Figura 8.11. Frecuencia relativa según asociación botánica de la muestra #3 R3 242

Figura 8.12. Distribución de frecuencias absolutas de morfotipos presentes en la muestra #3R3 242

Figura 8.13. Muestra Calicata 1 #3: 1-5. Conjunto panicoides (1. Polilobado; 2-3-4. Tetralobados afines a *Zea mays*. 5. Trilobado; 6. Conjunto trilobados y rondel.) 7. Conjunto poooides. 8. Células articuladas poooides. 9. Fitolito circular de afinidad pooide. 10. Fitolito globular de superficie granulada cavado de dicotiledónea. 11. Diatomea fragmentada. 12. Placa de dicotiledónea asteráceas. 13. Quiste de crisofícea. 14. Fitolito globular afin a rizoma de cannácea. 15. Tejido vegetal carbonizado 243

Figura 8.14. Muestra Calicata 2: 12-4. Muestra #10. Con restos de carbón y un fitolito elongado. 4. Polen 243

3. Vista general muestra superficial C2 con esporas y material mineral

5-6-7-8. Vista en microscopio de barrido de la muestra #10: palinomorfos posiblemente de quenopodiáceas, amarantáceas y poáceas. Puede observarse un fitolito buliforme (5) y la cobertura de sales o limo sobre los restos.

Figura 8.15. Ejemplos de microrresto caracterizado como perteneciente a rizoma o tubérculo (izq.) y como fitolitos derretidos (der.). (cf. Figura 7.xx, n°24) 245

Figura 8.16. OYC1. Diagrama fitolítico de los morfotipos presentes (frecuencia relativa, factor de exageración 5). Los círculos negros indican fitolitos afines a cultivos. Frecuencia relativa según asociación botánica y frecuencias absolutas de otros microrrestos 246

Figura 8.17. OYC1. Muestra superficial: 1-4 Diatomeas. 5. Bilobado. 6. Silla de montar (saddle). 7. Bilobado. 8. Fitolito de ciperácea. 9. Muestra #1: Fitolito elongado de epidermis de gramíneas. Muestra #1. 10-12: tetralobados afines a *Zea mays*. 13-15: fitolitos afines a cannáceas. 16. Wavy top rondel afin a *Zea mays*. 17. Elongado de epidermis de gramíneas. 19. Elongado erosionado. 20. Fitolitos buliformes articulados. 21. Fitolitos articulados poliédricos con tizne. 22. Micro-carbón. 23. Tricoma. 24. Cuerpo silíceo con proyecciones globulares. 25. Fitolito cilíndrico 247

granular con proyecciones (posible semilla de tubérculo/rizoma). 26 y 28. Tabular psilate (sensu Montti 2009). 27. Fitolito globular granulado >10 micras de especies arbóreas. Muestra#3: 48. Trilobado. 49-50. Tetralobados afines a *Zea mays*. 51. Base de tricoma subfacetado con centro oscuro posiblemente afín a fabáceas (Korstanje y Babot 2007). 52. Tricoma uniciforme. Muestra #5: 29. Buliforme. 30. Micro-carbón. 31. Elongado de epidermis de gramínea. 32. Wavy top rondel afín a *Zea mays*. 33. Bilobado. 34. Micro-carbones. 35. Papila tiznada. Muestra# 6: 36. Tabular psilate -arbóreo-. 37. Globular granulado dicotiledóneas. 38. Globular cavado facetado dicotiledóneas. 39. Globular granulado. 40. Cuerpo pentagonal dicotiledóneas. 41. Tabular psilate. 42. Tetralobado termoalterado afín a *Zea mays*. 43. Fitolito globular equinado afín a arecáceas. 44. Fitolitos prismáticos buliformes articulados. 45. Fitolitos elongados tiznados articulados. 46. Fitolitos articulados de gramíneas tiznados. 47. Fitolitos articulados de gramíneas panicoides -bilobados-

Figura 8.18 Imágenes SEM muestra basal #6 OYC1: A. Placa perforada de asterácea. 248
B-C-D: Estructura de conducción de origen arbóreo. E. Rondel. F. Elongado equinado

Figura 8.19. OYC2. Diagrama fitolítico de los morfotipos presentes (frecuencia 250
relativa, factor de exageración 5). Los círculos negros indican fitolitos afines a cultivos. Frecuencia relativa según asociación botánica y frecuencias absolutas de otros microrrest

Figura 8.20. OYC2 Muestra #5: 1-2. Globulares articulados y globular de bordes 251
irregulares afines a cannáceas. 3. Rondel. 4. Tetralobado panicoide. 5. Tricoma uniciforme. 6. Elongados con signos de erosión. Imágenes SEM: 7. elongado deteriorado. 8. Elongado erosionado. 9. Buliforme erosionadp. 10. Fitolito globular facetado afín a cucurbitáceas. (cf. *Cucurbita ficifolia* Bouché “cayote”)

Muestra # 7: 11. Fitolito esférico facetado marginal afín a cucurbitáceas (cf. 794
Cucurbita ficifolia Bouché “cayote”). 12. Fitolito globular presente en cucurbitáceas. 13. Globular de afinidad dicotiledónea. 14. Tetralobado afín a *Zea mays*. 15. Fitolitos articulados panicoides con adherencia carbonosa. 16. Globular granulado irregular afín a cucurbitáceas. 17. Fitolito cilíndrico granulado con proyección conica posiblemente perteneciente a semillas de plantas productoras de rizomas o tubérculos. 18. Tejido de dicotiledóneas articulado con estoma, compuesto por células poligonales con tizne. 19. Células articuladas con estoma de dicotiledóneas. 20. Fitolitos articulados panicoides tiznados. 21. Tejido de dicotiledóneas articulado con estoma, compuesto por células poligonales. 22. Fitolito de dicotiledónea asterácea. 23-24. Microcarbones. Imágenes SEM: 28. Rondel . 29. Globular equinado. 30. Elementos de conducción - posiblemente de dicotiledóneas Muestra control: 25-26. Bilobados. 27. Diatomea

Figura 8.21. Diagrama fitolítico de los morfotipos presentes (frecuencia 253
relativa, factor de exageración 5). Los círculos negros indican fitolitos afines a cultivos. Frecuencia relativa según asociación botánica y frecuencias absolutas de otros microrrestos y fitolitos articulados

Figura 8.22. OY-T Muestra#4 (sup): 1. Rondel. 2. Tetralobado panicoide. 3. Tejido 245
conectivo probablemente dicotiledónea. 4. Fitolitos articulados panicoides.

Muestra #2 : 5. Base tricoma dicotiledóneas. 6. Diatoméa. 7-11: Tetralobados afines 794
a *Zea mays*. 12. Globular bordes facetados afín a *Canna* sp

13-14. Fitolitos articulados 15. Hexagonal facetado afín a fabáceas (cf. Korstanje y 794
Babot 2007). 16. Tejido esclerenquimático. 17. Fitolito pentagonal cavado (aff. dicotiledóneas.) 18. Globular equinado.

Muestra #3: 19-20. Diatomea. 21. Espícula esponja. 22. Bilobado. 23. Cuerpo cilíndrico (cf. tubérculos/rizomas. *Maranta sp.*)²⁴ y 24. Cistolito (dicot.arbórea). 25 Tetralobado panicoides extra-grande. 26. Tetralobado panicoides aff. *Zea mays*). 27 Ruffle top rondel aff. *Zea mays*. 29. Fitolito buliforme cavado (cf. dicotiledóneas). 30. Células articuladas. 32. Celulas panicoides articuladas. 31. Fitolito tabular de origen arbóreo

Muestra #4 (base muestreo): fitolitos de gramíneas con rastros notorios de erosión

Figura 8.23: Referencias gráficas de índices vegetacionales en los distintos muestreos 260-261

Idicot : Índice dicotiledóneas

Ipalme: Índice palmáceas

Ipan: Índice panicoides

Ipoo: índice pooides

Ichlo: índice chloroides

Figura 9.1. Plano Rodeo de los Indios y estructuras excavadas 262

Figura 9.2. Fechados radiocarbónicos para el sitio Rodeo de los Indios 262

Figura 9.3. Instrumento de pizarra y pequeños cuchillos de cuarzo recuperados en Rodeo de los Indios. Cerámica modelada con un pequeño murciélago, cerámica tricolor, Ambato Negro Grabado y Portezuelo con superficie deteriorada 263

Figura 9.4. Detalle de vano tapiado en la estructura 6-8 (Gordillo et al 2010) 264

Figura 9.5. Detalle área domestica de la estructura 3b de Rodeo de los indios 264

Figura 9.6. Detalle pieza muestreada en el pozo de la estructura 6 265

Figura 9.7. Ejemplos de posibles células pétreas recuperadas. Escala: 10 micras 266

Figura 9.8. a) tejido epidermis indeterminado. b) espora. c) fibra indeterminada. d) estructura de conducción (vaso). e) 25 células de epidermis articuladas en 50x y 25 x. f) elongado. g-i) tetralobado aff. *Zea mays*. k) Célula buliforme. l) bilobado asimétrico. m) tricoma. n) bilobado termoalterado ennegrecido. o) elongado termoalterado ennegrecido. p) globular. q) pequeño globular no diagnóstico pero hallado en fabáceas arbóreas (Korstanje y Babot 2007). r) globular. s) cristales de halita. t) rondel partido. u) bilobado partido. 267

Figura 9.10 Conjunto de almidones identificados en la vasija de Rodeo de los indios 268

Figura 9.11. Plano general del sitio superpuesto a imágenes SPOT de alta resolución (el rojo muestra el vigor vegetal) 272

Figura 9.12. Localización de cuadrículas en la E3 y localización de muestras artefactuales (plano extraído de Eguía 2019) 273

Figura 9.13. Detalle muro sur con derrumbes (Estructura 1), Estructura semicircular E3(abajo izq.) y detalle muro sondeo E1 (abajo der.) 274

Figura 9.14. Mano de moler y reconstrucción de la forma. Dado el rastro de pulido se presentan los posibles gestos de uso (diagramas extraídos de Babot 2006) 275

Figura 9.15. Rastros de uso, las flechas indican estrías	275
Figura 9.16. Fitólitos de M3 (A-C): A. trilobado irregular presente (no diagnóstico) en <i>Juglans australis</i> (nuez criolla). B) Tetralobado panicoide. C) Polilobado panicoide. M2 (D-H): D) Tejido indeterminado. E) Elementos de conducción. F) Elongado. G) Ruffle top rondel aff. <i>Zea mays</i> . Fitólitos M1: I) Fitólito tipo rondel giboso indeterminado. J) Tejido indeterminado. K) Fitólito tipo rondel giboso indeterminado. L) Fitólito poligonales indeterminados de dicotiledónea arbórea. L) Prismático	277
Figura 9.16. Pared cubierta y localización de una de las conanas (flecha)	278
Figura 9.17. Reconstrucción conana y sección del plano de fractura	278
Figura 9.18. Restos hallados en la conana 1: A. articulados. BC. diatomeas. D. fitólito radiado. T E. Wavy top rondel aff. <i>Zea mays</i> . F. Globular >10 micras dicotiledóneas. G. Tejido epidermis indeterminado. H. Lobulado dicotiledóneas. I. Globular facetado cucurbitáceas. J. Globulares articulados aff. <i>Canna sp.</i> K-L-M. Ameba testácea. N. Diatomeas. O. fitólito de ciperácea. P. Oval bordes facetados y centro oscuro (dicotiledóneas). Q. Almidón deteriorado. R. Diatomea. S. Wavy top rondel afín a <i>Zea mays</i> . T. fitólitos articulados. U. Articulados aff. <i>Canna sp.</i> . V. Tetralobado con tizne. Y Globular aff. <i>Canna sp.</i> W y X. Globular facetado afín cucurbitáceas. Z. Quiste de crisofita	282
Figura 9.19 . Tiesto muestreado	282
Figura 9.20. Restos silíceos y almidón. A) Traqueida B) Tricoma pentagonal opaco aff. a fabácea. C y D) Almidón aff. a <i>Phaseolus sp.</i> en campo claro y luz polarizada. La flecha negra indica depresión central. Resto que parece ser una estructura almidonosa compuesta reportada para especies de fabáceas (cultivadas y silvestres). Barra 10 micras	284
Figura 9.21. a) Tetralobado dañado en cara interna del fragmento. b) Espícula espongiario fracturada en cara externa. C) Fitólitos articulados correspondiente a epidermis indeterminada. Escala: 10 micras	285
Figura 9.23. Fitólitos cara interna: a y b.) Tetralobados panicoide aff. <i>Zea mays</i> (cf. <i>Zea mays</i>). c) elemento de conducción. Cara externa: fitólito trilobulado. (Escala: 10 micras) .	286
Figura 9.24 A) Almidón afín a leguminosa (cf. <i>Lupinus mutabilis</i>) campo claro y luz polarizada. B) Fitólito tabular facetado de dicotiledónea arbórea/arbustiva. C) Fitólito de fruto u hoja de ciperácea. D) Diatomea deteriorada. E) Wavy top rondel afín a <i>Zea mays</i> . F) Ruffle top rondel afín a <i>Zea mays</i> . G) Tejido de células elongadas articuladas. H) Fitólito aguzado epidermis. I) Elongado. J) Fitólito Wavy top rondel afín a <i>Zea mays</i> . K) Polen poácea. (Escala: 20 micras)	288
Figura 9.25. Vista general muestra 7 con esporas visibles. B) Vista general de la muestra 6 con dos fitólitos prismáticos. C) Vista general de la muestra 5, un rondel y escasez de microrrestos	291
Figura 9.26. Frecuencias de restos. Vista de muestra con abundancia de esporas, microcarbones y estructuras de dicotiledóneas.	292
Figura 9.27. Presencia de micro-carbones en los sedimentos, un apéndice dérmico de taxón indeterminado y fitólitos de células cónicas indeterminado. Escala: 20 micras	292

Figura 9.28. Imágenes de microscopio de barrido. A la izquierda células presentes en epidermis de especies arbóreas. A la derecha esporas *Sporormiella sp.* ambos regsitros presentes en la estructura de la cuadrícula 8 293

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.: Síntesis de asociación fitolítica utilizada adaptada a la zona de estudio	64
Tabla. 4.1.: Resumen de la estructura citada en la bibliografía botánica y las especies indicativas de cada bioma	78
Tabla 4.2. Tabla con detalle de estaciones muestreadas en la localidad Oyola y especies identificada	87
Tabla 5.1. Superficies cultivables tentativas de las zonas muestreadas en el norte de la Sierra El Alto-Ancasti.	104
Tabla 5.2. Superficies cultivables tentativas de las zonas muestreadas en El Taco	134
Tabla 5.3. Superficies cultivables tentativas de las zonas muestreadas en Puesto La Mesada	151
Tabla 6.1. Breve descripción de los conjuntos de morteros hallados durante las prospecciones	184
Tabla 7.1. Tabla comparativa con principales indicadores del sondeo C2 y el sondeo de Control	218
Tabla 9.1. Fitolitos hallados y su clasificación por afinidad botánica	266
Tabla 9.2. Tipos de ácidos grasos identificados y trazas en minutos	270
Tabla 9.3. Clasificación de fitolitos según muestra	277
Tabla 9.4. Relevamiento del almidón presente en la conana	280
Tabla 9.5. Otros microrrestos presentes en la conana	280
Tabla 9.6. Morfotipos hallados en la Conana 1 de Guayamba	281
Tabla 9.7. Fitolitos recuperados y asociaciones botánicas (izq.). Características morfológicas de almidón (der.)	283
Tabla 9.8. Conteo de microrrestos en ambas caras del tiesto	284
Tabla 9.9. Conteo de microrrestos	285
Tabla 9.10. Conteo de microrrestos	286
Tabla 9.11. . Tabla de conteo y asociaciones fitolítica	287
Tabla 9.12 Descripción morfológica del almidón	289

1

“(…) avía tanta suma de indios y no tenían más que un rey señor, abrieron y sacaron las acequias y todas las sementeras de andenes... con la mayor facilidad del mundo, a mano, sin herramientas... y así todas las tierras eran sementeras de pan llevar, aunque fuese en las yungas, arenales o en la sierra...”¹

1. Introducción

Tal como dijera cuenta Guamán Poma en su famosa crónica, en las últimas décadas cada vez más información nos muestra la gran riqueza que nos han legado las comunidades prehispánicas a lo largo y ancho del continente. En las escarpadas montañas de los Andes, en los desiertos de Atacama o la profunda floresta del Amazonas, la chacra fue construida “a mano” y a lo largo de varios siglos. La excusa para redescubrirla son los numerosos avances metodológicos interdisciplinarios que le permiten a la Arqueología construir un relato de los procesos que pudieron acontecer a lo largo del tiempo en estas sementeras mientras fueron utilizadas, y también lo que ocurrió una vez que fueron abandonadas.

En el Noroeste Argentino podemos decir que el paisaje agrario prehispánico no es sólo historia pasada, sino que aún hoy su impronta influencia lo que llamamos nuestro entorno actual. Particularmente en Catamarca, desde la Puna a la llanura chaco-santiagueña podemos decir que esos innumerables muros, canchones y acequias siguen operando ante la fuerza del agua y el tiempo. Nos permitimos perdernos en esa búsqueda de cumbres a laderas, bajando y subiendo por las escarpadas serranías de la Sierra El Alto Ancasti, en una especie de búsqueda del tesoro que se fue desplegando en tanto pudimos observar la magnitud del trabajo indígena, tan orgánico y detallado, captando cada variación en el terreno, la caída de las lluvias, la dirección del viento o del sol. Ya estábamos advertidos por

¹ Cita de Crónica de Guaman Poma de Ayala en : “Agricultura y tenencia de la tierra Antes y después de la conquista”. Assadourian, C.S. Población y Sociedad N°12. 2005-2006

Romualdo Ardissonne, quién en 1941 y en el medio de la multitudinaria peregrinación de la Virgen del Valle, se lamenta porque debe interrumpir a causa de este evento y las condiciones atmosféricas su entusiasta búsqueda de pircas en la cuenca del río Las Trancas (Ambato), conociendo lo que atinadamente definió como manifestaciones antropogeográficas. Tiempo después buscaría –y encontraría– estas evidencias en la Sierra de El Alto-Ancasti, que luego se haría más conocida para la Arqueología Argentina por las impresionantes representaciones rupestres de La Candelaria y La Tunita, con sus danzarines, sus ofidios, camélidos y jaguares.

Resulta fascinante imaginar estos escenarios operando simultáneamente, ya que en esta búsqueda, y al llegar a las selvas orientales de la provincia también allí – ya lo decía Guamán Poma– todas las tierras eran sementeras aunque fueran las yungas. Entonces allí fuimos invitados a repensar nuestros preconceptos respecto a los límites de la chacra. ¿Cuáles serían esos, en este diverso mundo vegetal, plagado de árboles sagrados, plantas curativas y todo eso junto? Y aquí también nos topamos con que no sólo con las manos se podrían haber construido las sementeras, sino sería el fuego aquel que habilitaría y moldearía a las comunidades vegetales (y humanas).

Intentaremos en las siguientes páginas tejer un relato que le haga honor a semejantes maravillas que nos han legado los campesinos que caminaron sobre estas tierras más de un milenio atrás.

1.2. Planteo del problema

Esta tesis se enmarca dentro de las investigaciones en curso orientadas a caracterizar e interpretar los paisajes sociales de las poblaciones que se asentaron en la región de El Alto-Ancasti (Catamarca). Con esa perspectiva, la presente propuesta tiene como objetivo principal definir la conformación de los espacios agrarios y su rol en la estructuración de los paisajes sociales de la ladera oriental de la sierra durante el primer milenio de la Era Cristiana.

En los últimos años la Sierra de El Alto-Ancasti fue foco de investigaciones con el fin de comprender los paisajes culturales y su trayectoria histórica hasta la actualidad (Gordillo et al 2017; Gheco 2017; Barot 2017, Quesada et al 2016, Egea 2016, Gastaldi et al. 2016, Granizo y Barot 2013, Gheco 2012; Quesada y Gheco 2010, Quesada et al 2012). Estas investigaciones han profundizado sobre la compleja trama de interrelaciones en el oriente catamarqueño, que hasta el inicio de las mismas era

conocido por las numerosas representaciones rupestres afines estilísticamente a la iconografía Aguada. Algunas emblemáticas para el primer milenio en el NOA, como los abrigos rocosos de La Candelaria y La Tunita (Segura 1968, De la Fuente 1979; Llamazares 1997/8). Sin embargo, las primeras publicaciones científicas sobre la arqueología de la zona no fueron acerca de las pinturas o grabados rupestres sino sobre las numerosas terrazas de cultivo y morteros documentados por Romualdo Ardissonne (1945) y Horacio Difrieri (1945) en el Dpto. Ancasti (Gheco 2017). Justamente, Ardissonne llega a la Sierra El Alto-Ancasti en búsqueda del límite sur de la distribución de la tecnología de aterrazamiento para el cultivo, entendiendo que esta tecnología era un rasgo andino característico y que estudiando la extensión de su empleo encontraría los confines del influjo civilizador de los Andes.

Los estudios llevados a cabo en el marco de este plan de investigación confirman el impacto de las comunidades en una variedad de contextos fitogeográficos, a través de la construcción de un complejo paisaje agrícola, tal como han demostrado los relevamientos en los pastizales cumbrales y los bosques serranos de la ladera oriental de la Sierra (Quesada *et al* 2016). Los mismos muestran una intensa modificación de la región con un impacto en los ecosistemas locales, cuestión que se está abordando mediante herramientas multi-disciplinarias en los distintos contextos, cuyos primeros resultados serán presentados en esta tesis.

Particularmente la arqueobotánica ofreció la posibilidad de evaluar los contextos ambientales, las especies vegetales cultivadas y la escala del impacto de las poblaciones pasadas, así como las técnicas involucradas en la construcción del paisaje agrario en los distintos ámbitos de la región. Otro aspecto crucial que permitió abordar es la temporalidad que adquirieron las prácticas agrarias a lo largo del tiempo y que hoy vemos de manera sincrónica en los sistemas de parcelas aterrazadas presentes en bosque y pastizales que parecen estar asociadas a ocupaciones del primer milenio A.D. Sin embargo, la profundidad temporal de la agricultura en la Sierra y su evolución se presenta como uno de los mayores interrogantes, ya que aún no conocemos sitios más tempranos que la segunda mitad del primer milenio.

Los avances realizados indican que las prácticas agrícolas fueron un ámbito de gran importancia en los modos de vida de las comunidades serranas y, claramente, uno de los factores más importantes para comprender los procesos históricos de formación del paisaje agrario. Los interrogantes que fueron centrales a la hora de realizar esta investigación fueron: ¿Qué escala de inversión de trabajo supuso la

construcción del paisaje productivo y, de qué modo estuvo organizado el trabajo en el tiempo y el espacio?; ¿Qué se producía en la región y bajo qué regímenes de cultivo (intensivo y/o extensivo)?; ¿Qué técnicas estaban involucradas?; ¿Qué tipo y grado de articulación tenía la agricultura con otras formas productivas, por ejemplo la pastoril? y ¿Qué diferencias hay en la agricultura según las zonas ambientales de las sierras (cumbres, bosque serrano, piedemonte oriental)?.

Teniendo en cuenta el planteo del problema los objetivos particulares se orientaron a:

1. Identificar los espacios de producción agraria.
2. Delinear las prácticas asociadas a los mismos, los procesos de trabajo y construcción y sus posibles implicancias en la vida social.
3. Definir las tendencias locacionales de tales espacios agrarios a partir de sus propiedades específicas y de su interrelación con los otros componentes del paisaje.
4. Correlacionar los paisajes agrarios identificados en el área con el entramado social definido por las múltiples materialidades presentes en la Sierra El Alto-Ancasti – sitios de arte rupestre, molienda, habitación, etc.-.
5. Evaluar la existencia y el tipo de relaciones con los valles occidentales a partir de la confrontación entre los modelos productivos formulados para cada contexto local o regional.

Para alcanzar los objetivos propuestos se integraron distintas herramientas metodológicas y teóricas. La metodología propuesta para cumplir con los objetivos de este proyecto implica utilizar diferentes líneas de evidencia para abordar la problemática agraria, como el análisis de suelos y sedimentos (Barba 1986, Kligmann 2003, Korstanje y Cuenya 2010) y microfósiles en contextos agrícolas y domésticos (Piperno 1988, Kligmann 2003, Korstanje 2005); así como también el análisis del diseño de los espacios de producción (Quesada 2006), la utilización de fuentes etnográficas (Arenas 2003) y los análisis locacionales (Parcero Oubiña 2002, Fernández Freire 2007).

El sustento teórico para interrelacionar e interpretar los datos generados fueron constituidos por distintas miradas. Por un lado, algunos lineamientos de desarrollos afines a la Arqueología del paisaje en general (Barret 1999, Tilley 1999, Pauketat 2001, Ingold 2000) y del paisaje agrario en particular (Killion 1992, Erickson 2006, Johnston 2005, Quesada 2006). También se utilizaron lineamientos dentro de los estudios de materialidad donde se propone una agencia social distribuida y recursiva entre

humanos y objetos (Hodder 2011), vertiente teórica también aplicada a la arqueobotánica mediante las nociones de crianza mutua. Estas complejizan el abordaje de las interrelaciones de la agencia humana y la no humana –o de personas no humanas- ámbito donde etnográficamente se ha registrado la diversidad de agencias relacionadas con el mundo vegetal (Lema 2014, Van der Veen 2014, entre otros)

1.3. Tesis a sostener

En concordancia con los objetivos mencionados, y sobre la base de los estudios realizados e interrogantes planteados, se plantean las hipótesis generales y específicas –estas últimas con las expectativas explicitadas- :

- Hipótesis general

La sierra de El Alto-Ancasti fue habitada por poblaciones cuya lógica espacial y materialidades manifiestan un perfil particular y, en relación con los distintos ambientes que componen el área, una estructuración diferenciada del paisaje que resulta de prácticas y construcciones sociales diversas y/o complementarias.

- Hipótesis específicas:

1. Los espacios agrarios dentro del área de estudio responden a prácticas productivas agrícolas y ganaderas que fueron complementarias y sincrónicas, es decir, funcionaron como un sistema;

Se espera encontrar indicadores de abono de origen animal en los micro-restos (esferulitas de camélidos, Coil et al 2003) u otros indicadores como la presencia del hongo presente en materia fecal de herbívoros –Sporomiella sp. (Davies y Schafer 2006)- y elevados valores de fósforo (Barba 1986, Kligmann 2003, Korstanje y Cuenya 2010)

2. Las comunidades del área priorizaron una estrategia de autosuficiencia productiva centrada en la explotación de diferentes especies vegetales en estructuras agrícolas a secano con control de escorrentías, el manejo de rebaños y la producción agrícola en distintos contextos ambientales de la región;

La expectativa es hallar fitolitos y almidones afines a una diversidad de taxones cultivados (Babot y Korstanje 2007) en estructuras a secano. Paralelamente se espera

hallar una ocupación de diversos ambientes acordes a una lógica campesina de economías diversificadas o multicíclicas- . Aquí la diversidad ambiental descompone el ciclo agrícola en sub-ciclos dependiendo de los tiempos de maduración de los distintos cultivos, las posibilidades geográficas y estacionales, así como también a través del uso de dispositivos técnicos -riego, rotación de cultivos, abono, etc.- para un mejor aprovechamiento de las distintas temporalidades, estableciendo “una segmentación tecnológica del espacio a partir de la articulación de sub-ciclos productivos” (Delfino et al. 2015)

3. El paisaje agrario de estas comunidades está definido por la integración de los lugares de habitación con los de producción agro-pastoril;

Las estructuras agrícolas detectadas deberían estar próximas a recintos habitacionales. Este patrón de territorialidad también involucra a las comunidades en formas de organización donde los sitios están emplazados en zonas de productividad óptima con proximidad entre estructuras de vivienda y de producción. Estos emplazamientos poseen buena visibilidad e intervisibilidad demarcando una lógica comunitaria de vecindad (Quesada et al 2012) y están atravesados por corredores de circulación (Quesada et al. 2012; Zuccarelli 2012).

4. La ocupación del espacio en el área norte es más dispersa y menos intensiva que en el sector meridional de la sierra debido a factores socio-económicos diversos tales como menor demografía, mayor énfasis en las prácticas pastoriles y una menor participación en las redes de interacción regionales.

Se espera hallar una menor densidad de sitios habitacionales que en zonas relevadas en la sierra meridional una menor densidad de estructuras agrícolas y fechados contemporáneos a los presentes en áreas meridionales.

1.4. Justificación de la organización de la tesis

La presente tesis se organiza en dos partes y un total de diez capítulos. La primera parte consiste en cuatro capítulos donde se presenta la introducción del problema, los antecedentes de investigación, las herramientas teórico-metodológicas y la presentación del área de estudio.

La segunda parte consiste en cinco capítulos donde se presenta el análisis y presentación de los resultados de las prospecciones regionales en zona de cumbres y de bosques serranos, los análisis locacionales producto de los relevamientos, los

relevamientos geoarqueológicos; y finalmente los resultados de microrrestos en estructuras de cultivo, vivienda y artefactuales. Por último en el capítulo final se integran y discuten los resultados.

El **capítulo 1** concentra el planteo del problema, el objetivo general y los objetivos específicos y las hipótesis que se sostienen y guían la investigación. Además, se presenta la estructura organizativa de la tesis.

En el **capítulo 2** se describen los casos relevantes como antecedentes para el tratamiento del tema del estudio de las sociedades campesinas en la arqueología del NOA y el estudio de sus paisajes agrarios. Se plantea la agricultura prehispánica desde la óptica de Puna y pre-puna de Catamarca, luego la agricultura prehispánica desde las regiones selváticas y piedemonte del NOA. Finalmente, se recorren los casos comparativos más próximos geográficamente a la Sierra El Alto-Ancasti, que es la agricultura prehispánica desde los valles mesotérmicos de Catamarca (los valles de Ambato, la Sierra de Balcozna, Valle central). Por último se resume la evidencia actual recabada en la última década de investigaciones en la Sierra El Alto-Ancasti que permitirán integrar los distintos aspectos de los paisajes culturales interpretados hasta el momento.

El **capítulo 3** trata sobre las herramientas teóricas y metodológicas utilizadas. Las primeras se encuentran nucleadas en la Arqueología del paisaje complementada con enfoques de *entanglement* y de etnobotánica. Respecto a las herramientas metodológicas, se describen aquellas empleadas para abordar la escala regional y distribucional del paisaje agrario, mediante los SIG y los sensores remotos. Así como también herramientas generadas en el marco de la Arqueobotánica.

El **capítulo 4** trata sobre la fitogeografía de la región de estudio, los relevamientos en terreno sobre las asociaciones vegetacionales, recolección de herbario, resumen de fuentes etnobotánicas respecto a los recursos vegetales-simbólicos del monte y demás impresiones del hábitat que comprende la *ecología de la vida* de la Sierra El Alto-Ancasti.

El **capítulo 5** expone los resultados de las prospecciones regionales. Se presentan las parcelas de cultivo detectadas en zonas cumbres de la zona meridional y septentrional de la Sierra con estimaciones tentativas de áreas de cultivo y descripción de las dinámicas locales de las estructuras.

El **capítulo 6** expone los resultados de las prospecciones regionales en los bosques transicionales de la zona septentrional y meridional de la Sierra y la descripción de las dinámicas locales de las estructuras.

El **capítulo 7** versa sobre los análisis locacionales mediante SIG e imágenes satelitales, el relevamiento arquitectónico a través de excavaciones y el relevamiento geoarqueológico realizado en la naciente de El Taco.

El **capítulo 8** continúa con los resultados arqueobotánicos en las parcelas de cultivo en zonas cumbrales y de bosques, para luego la integrar y comparar con los indicadores geoquímicos disponibles.

El **capítulo 9**, por otra parte, trata sobre los resultados en análisis de microrrestos vegetales en restos artefactuales de recintos habitacionales en zonas de cumbres y yungas.

Finalmente, el **capítulo 10** propone integrar las múltiples líneas de evidencia y presentar las conclusiones y perspectivas a futuro a partir de la evidencia reunida

Antecedentes y presentación del área de estudio

(...) “entre las cadenas de montañas de la República Argentina, la que forma el lado Este del Valle de Catamarca es verdaderamente singular, no por su extensión, unos 200 kilómetros, ni por su altura que no pasa de 2000 metros sobre el nivel del mar, y 1500 sobre el del Valle, sino por otras circunstancias. Por el pronto, no tiene ningún nombre general. En Catamarca, decimos `la Sierra´ [...] para designarla, los textos de geografía tienen que valerse de circunlocuciones: escriben Sierra de Ancasti y Alto, y agregan que más al Norte se llama también de Guayamba, del Totoral y de Balcosna [...] La misma multiplicidad de nombres para un solo objeto demuestra que no lo tiene propio.”¹

2.1. Introducción

En esta sección trataremos en conjunto los antecedentes relevantes para el tratamiento de las sociedades campesinas del Noroeste Argentino y describiremos brevemente los avances de las investigaciones que enmarcaron el presente trabajo. Tal como expresa la cita de Larrouy que introduce este capítulo, el este catamarqueño es una región que frecuentemente fue vista como extensión de los procesos acaecidos en áreas aledañas. En esta investigación proponemos situarnos desde la “multiplicidad de nombres para un solo objeto” y desde el lugar propio, rescatando la perspectiva local en el estudio de los procesos ocurridos en la Sierra El Alto- Ancasti. Como veremos, si bien en las últimas dos décadas se ha avanzado en gran medida en el conocimiento de las prácticas agrarias precolombinas en el Noroeste Argentino (NOA), gracias a la utilización de nuevos enfoques teóricos y nuevas herramientas metodológicas interdisciplinarias, la vertiente oriental andina presenta un menor desarrollo de las investigaciones. Por lo que construir una visión desde lo local y particular presenta el desafío de combinar las herramientas e informaciones comparativas útiles de las zonas andinas con contextos para los cuales hay escasos antecedentes para interpretar las prácticas agrarias. Se propone comprender estas prácticas más allá de las definiciones fitogeográficas como

¹ LARROUY, Antonio “Formación de la Provincia”; “Colonización de la Provincia”; “Documentos Inéditos de la época colonial. 1607-1808”, en LARROUY, Antonio y SORIA, Manuel (dir.) *Autonomía Catamarqueña. Homenaje en su primer Centenario*, Talleres Peusser, Buenos Aires, 1921, p. 35.

característica de “límite”. LA agricultura de zonas selváticas y la agricultura de otras regiones, sino como un *continuum* dado en esta región del NOA donde se trata de verdaderos ecotonos, con grandes variaciones micro y macro climáticas en muy corta distancia. Y donde estamos comenzando a vislumbrar el amplio espectro de interrelaciones que las comunidades campesinas protagonizaron a lo largo y ancho de esta región. Desde las regiones septentrionales de Sudamérica se viene trabajando más arduamente estas relaciones entre los pastizales y bosques selváticos y los bosques estacionales (Piperno 1998, Iriarte y Behling 2007, Watling et al 2018), y nos invitan a correr los límites también de la chacra como espacio circunscripto.

2.2. Las sociedades aldeanas en la arqueología del NOA y el estudio de los paisajes agrarios.

La presente investigación sobre el paisaje agrario en la Sierra El Alto-Ancasti se centró en sus manifestaciones del primer milenio de la Era. Resulta pertinente por lo tanto, mencionar algunos debates respecto al marco que se ha definido como Formativo, retomando consideraciones al respecto tratadas por diversos autores (Olivera 2001, De Feo 2010, Scattolin 2015, Korstanje et al. 2015, entre otros). El panorama vigente respecto a los distintos contextos del NOA durante el primer milenio donde se relevaron paisajes agrarios precolombinos denota una gran variabilidad tecnológica y una extensión muy variable, ya no respondiendo al viejo paradigma de Formativo dado por “producción agrícola a baja escala”, tal como advierten Korstanje et al. (2015) en su trabajo de síntesis. El recorte temporal, por otra parte, debe considerarse en términos de los fechados que ha sido asociado al paisaje agrícola, que en el área de estudio se concentran hacia la segunda mitad del primer milenio de la Era, pero considerando que muy probablemente se trata de prácticas que se extienden mucho más atrás en el tiempo.

El enfoque respecto al Formativo “de larga duración” (Korstanje 2004) nos permite abordar la vida agrícola desde una perspectiva relacional, destacando su variabilidad y continuidades en distintos ámbitos, sin dejar de reconocer su historicidad. Al respecto, se ha discutido largamente la emergencia en el transcurso del primer milenio de la Era de sociedades centralizadas (Laguens 2005, Gordillo 2005, Cruz 2006, Figueroa 2010, entre otros). Existen posturas que sostienen la existencia de una mayor jerarquización política y social en el denominado Período de Integración Regional, dada por una centralización basada en la administración del culto a nivel local y su expansión a través de una iconografía de amplia

distribución regional (Pérez Gollán 1994; Laguens y Bonnin 2005 entre otros). La complejización política propuesta implicó el desarrollo de una economía excedentaria con la existencia de cierto control sobre el trabajo comunitario y una especialización de la producción (Figueroa 2010). Especialmente el enfoque desde el supuesto de intensificación agrícola funcional a este orden y los cambios sociales tendientes a una creciente heterogeneidad social para la segunda mitad del primer milenio, ha sido muy habitual en el tratamiento del tema en el Valle de Ambato y el Valle central de Catamarca y transferido a otras regiones donde la materialidad pudiera asociarse o no a lo que ha sido definido –y debatido (Scattolin 2006, 2015)– como “Aguada”.

En este punto, los tres parámetros propuestos en el trabajo de síntesis de Korstanje *et al.* 2015 resultan cruciales para situar y debatir en su variabilidad espacio-temporal a las prácticas agrarias durante el primer milenio y serán puntos de partida para presentar los antecedentes de esta investigación. Estos son:

1. La escala espacial: las investigaciones de los últimos años han dado cuenta de que la extensión de los espacios agrarios formativos otrora definidos como “dispersos entre casas” (Olivera 1992 entre otros) alcanzó grandes extensiones en distintas regiones puneñas, circumpuneñas y valliserranas, en convivencia con espacios pequeños próximos a las casas. Si bien, cabe destacar que la denominada extensión de los territorios agrícolas plantea una problemática cronológica, al presentarse ante nosotros como un palimpsesto. Salvo casos donde pudo darse cuenta del crecimiento modular de sus componentes, logrando así una historización más aproximada (Quesada 2006, Quesada y Maloberti 2012) y dando cuenta de su paulatino crecimiento.

2. La variabilidad técnica empleada: da cuenta de la inversión de trabajo campesino dada por la construcción en muchos casos de parcelas aterrazadas y control de la erosión, sistemas de regadío, rotación de cultivos y prácticas de fertilización de los suelos (Korstanje y Cuenya 2008, Quesada y Zuccarelli 2016 entre otros). Resulta importante destacar también la interacción con las especies vegetales que desdibuja la concepción de “domesticado-selvaje”, ya que los recientes hallazgos botánicos plantean para este momento sistemas fluidos de complejos maleza-cultivo que presentan una flexibilidad en la hibridación sostenida de especies vegetales (Lema 2011) y la consiguiente variedad biocultural de los ecosistemas.

3. El rol de las unidades domésticas en la administración de la producción agraria: este punto se relaciona con el primero, y se refiere al posible carácter modular de las unidades que componen los espacios agrícolas en locaciones donde pudo relevarse el adosamiento de unidades funcionales que a lo largo del tiempo fueron conformando extensos sistemas. Este aspecto da cuenta del rol en el diseño y administración de los sistemas agrícolas por parte de las familias durante el Formativo, siendo la asociación entre viviendas y espacios productivos la materialización de este vínculo. El enfoque desde esta óptica permite analizar el papel de las unidades campesinas en el control de los medios de producción tomando en cuenta los mecanismos de descentralización (Erickson 1993, 2006; Parcero Oubiña 2002, Korstanje 2005, Quesada 2006) y las interacciones con los contextos sociopolíticos.

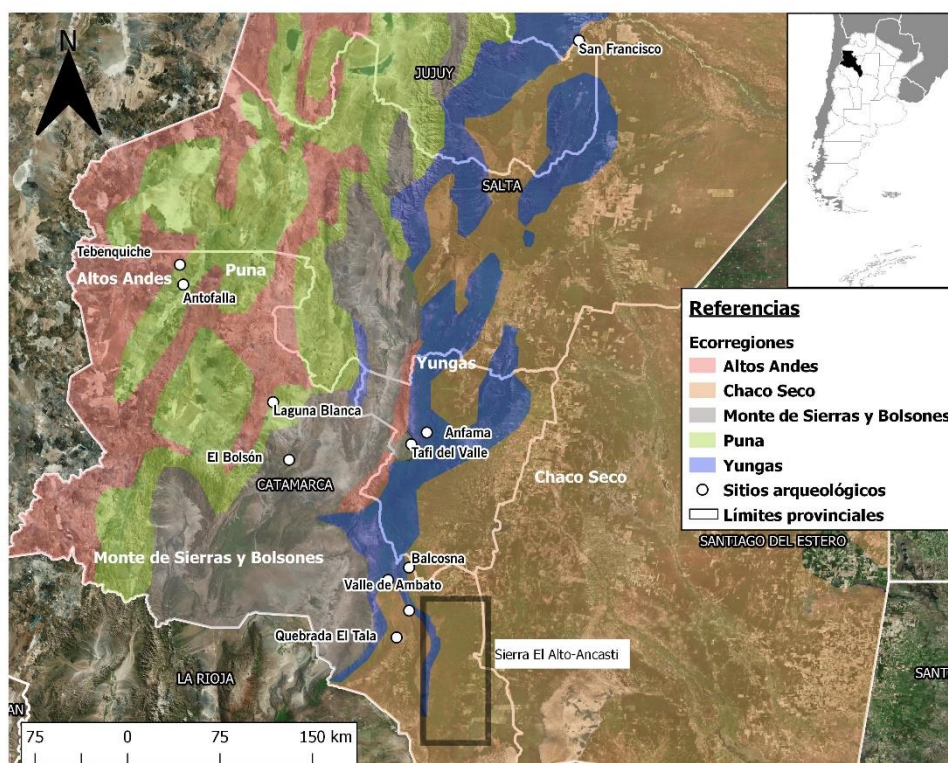


Figura 2.1. Sitios del NOA mencionados en esta sección y las correspondientes ecorregiones.

Teniendo en cuenta estos lineamientos, presentaremos los antecedentes relevantes de los últimos tiempos en base a los contextos fitogeográficos y a la presencia de estudios relacionados con la problemática. De esta manera, nos centraremos en algunos casos que influyeron en la metodología y la información que

han aportado sobre la problemática agraria, particularmente en la arqueología de la actual provincia de Catamarca en Puna y áreas valliserranas, y algunos casos de la arqueología de piedemonte y áreas selváticas. Estos últimos se extenderán también a casos de Tucumán Jujuy ya que la arqueología de los espacios agrarios en general se ha desarrollado en menor medida en estos contextos sociopolíticos en los cuales las unidades domésticas llevaron a cabo las prácticas productivas.

2.3. Casos de estudio relevantes para el abordaje de las agriculturas serranas y selváticas

2.2.1. La agricultura prehispánica desde la óptica de Puna y pre-puna de Catamarca

La arqueología de la agricultura que se desarrolló en las últimas décadas en las regiones de Puna y Pre-Puna (Korstanje 2004, Quesada 2006, Orgaz et al 2014 entre otros) se presentó como epicentro de planteos teóricos y desarrollos metodológicos de gran influencia para caracterizar y conocer las posibles dinámicas sociales involucradas en el pasado prehispánico entorno a la producción agrícola. De manera tal que hasta el momento, la agricultura de zonas áridas es la más relevada en el NOA dada su conservación y extensión de las estructuras agrícolas y de riego, así como la conservación de las mismas, que en muchos casos han sido menos impactadas por los avances de emprendimientos agrícolas o urbanos actuales o por las condiciones fitogeográficas. Los estudios etnobotánicos entorno a la identificación de las especies vegetales utilizadas por las poblaciones prehispánicas también tuvieron su centro en esta área (Babot 2006; Korstanje y Babot 2007, entre otros) dando cuenta de una larga historia de prácticas en torno a la producción y recolección que sirvieron de base para interpretar en otras áreas las prácticas de consumo y manejo vegetal. Se desprende de esta observación, que si bien son cada vez más comunes los estudios etnobotánicos y sobre dinámicas agrícolas realizados en otras regiones del país (Lopez 2007; Zucol et al. 2012; Colobig 2016, etc.), aún prima una visión desde la Puna y Pre-puna, por lo que el corpus de conocimiento generado sobre esta base plantea la necesidad de adaptarlo a otras regiones. Tal observación también fue observada por otros autores entorno a la producción pastoril de camélidos, cuyas dinámicas son interpretadas mayormente desde lo relevado en zonas áridas (Moreno y Ahumada 2018).

En primer lugar, en Tebenquiche chico y Antofalla Quesada (2006) desarrolla una metodología de análisis de las redes de riego que permite historizar el paisaje agrario y sus dinámicas sociales a lo largo del Formativo.

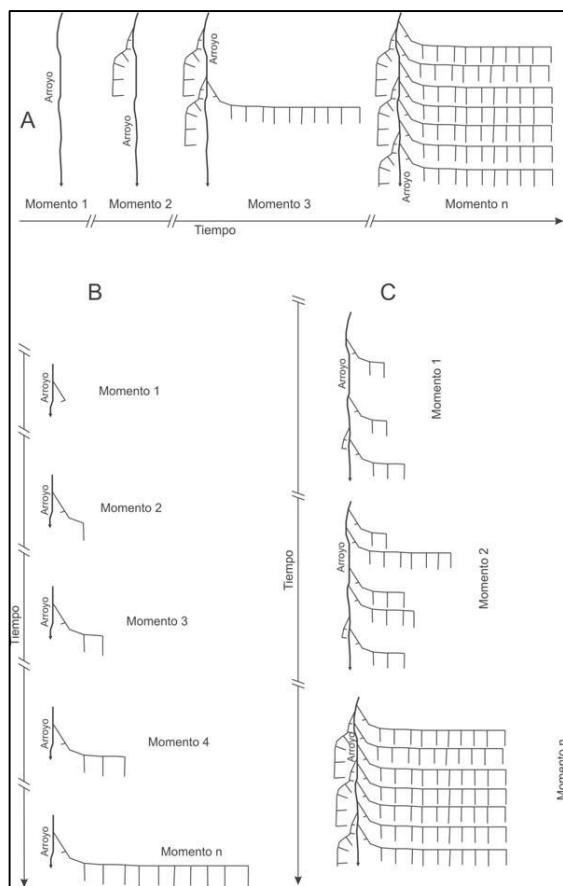


Figura 2.2.: Esquema de procesos de agregación y extensión de redes de riego en Tebenquiche chico (tomado de Quesada 2006)

Su análisis de la arquitectura agrícola como vías de conocimiento de la organización del trabajo campesino plantea la interesante observación acerca del crecimiento de estas redes y cómo por un lado pueden manifestar mecanismos de centralización o de descentralización organizativa. De esta forma, este autor plantea que los procesos de ampliación de las redes de riego favorecen la centralización, entendida como una forma de diseño que promueve formas de apropiación del control sobre la red. Mientras que la agregación de módulos de riego independientes favorecen la descentralización, es decir que conforman unidades funcionales posiblemente autosuficientes

técnicamente y en cuanto a gestión respecto de otras unidades². El énfasis puesto en este caso en las unidades domésticas – la perspectiva “desde abajo”- *sensu* Erickson (1998)- resulta novedoso para los estudios de la problemática en el NOA donde primó la perspectiva del manejo centralizado de las tecnologías hidráulicas (Albeck 1992, Olivera 1992, Perez Gollán, entre otros). Es decir, se plantea la autosuficiencia productiva –en términos de gestión del trabajo y usufructo de la producción- de las unidades domésticas como un aspecto deseable para el campesinado, de manera tal que la evidencia relevada en Tebenquiche chico, de 300 ha de cultivo y alrededor de 10 km de canales principales muestran una escala familiar de la organización del trabajo, no siendo irrestricto el acceso al agua, pero sí acorde con un control doméstico. En segundo lugar las investigaciones en El Bolsón (Korstanje 2004; Maloberti 2012) sentaron precedentes luego replicados en sitios agrícolas en Ambato y, en la presente investigación, en la Sierra El Alto-Ancasti

² . La observación de este aspecto de la modularidad y autosuficiencia de las estructuras productivas es comparada por Quesada con un caso pertinente para el área de estudio de la Sierra El Alto-Ancasti, que es la quebrada de El Tala (Álvarez 2001; Puentes 2008) en el Valle de Catamarca, cuya presentación retomaremos

(Quesada y Zuccarelli 2016). Estos desarrollos resultaron cruciales en la metodología empleada en este trabajo ya que consistió en el análisis directo de las estructuras agrícolas a partir de los microvestigios vegetales, dando cuenta de las dinámicas de cultivo y las prácticas asociadas, así como también la confección de colecciones de referencia microrrestos vegetales procedentes de posibles cultígenos (Babot y Korstanje 2007).

En El Bolsón, Korstanje (2005), a través de un estudio detallado que incluye el análisis de silicofitolitos en estructuras de cultivo, propone un Formativo de larga duración. La metodología empleada de extracción múltiple de microvestigios vegetales (Coil et al 2003) en estructuras de cultivo signó el inicio en el país de esta clase de estudios y en el cuál nos apoyamos metodológicamente para avanzar con las investigaciones en la SEEA. A través de estos nuevos enfoques, en El Bolsón se pudieron identificar las especies cultivadas y utilizadas en áreas domésticas. Se relevó presencia en los campos de cultivo de maíz (*Zea mays sp.*), ulluco (*Ullucus tuberosum sp.*), y quinoa (*Chenopodium quinoa*). Y por otra parte, en las unidades domésticas, se estipula la presencia de papa (*Solanum tuberosum sp.*), amaranto (*Amaranthus sp.*), zapallo (*Cucurbita máxima*), batata (*Ipomoea batatas*) y achira (*Canna edulis sp.*). Korstanje propone que estos cultivos posiblemente hayan sido cultivados en el huerto familiar y no en los espacios de producción fuera del área doméstica. Establece que en la zona no se ven grandes rupturas a nivel de las prácticas campesinas, por lo que divide el Formativo en tres momentos que responden a una progresiva disgregación entre las áreas de producción y las estructuras domésticas. En el primer momento (900 a.C -700 d.C) hay una continuidad entre las viviendas y las zonas productivas, con agricultura a secano sin acequias pero con manejo de escorrentías naturales, no en relación de contigüidad con las viviendas, sino en la misma unidad geomorfológica. En el segundo momento (700-1000 DC), se evidencia una disgregación espacial entre viviendas y zonas productivas, con una extensión de estas últimas y la presencia de puestos. Y el tercer momento (1000-1210 d.C) se correspondería con una especialización y expansión de las estructuras productivas, con la mayor presencia de riego, que pudo haber tenido que ver con un cambio en la organización del trabajo a un nivel superior de la familia extensa, incluyendo una organización supradoméstica. La presencia de materialidades asociadas a Aguada se presenta de manera marginal en esta zona y no hay ningún tipo de evidencia de centralización política para el primer milenio. Mientras que para el PDR (tercer momento) suceden procesos de intensificación

agrícola pero que no pueden interpretarse como formas de organización producto de poderes externos (Korstanje 2007).

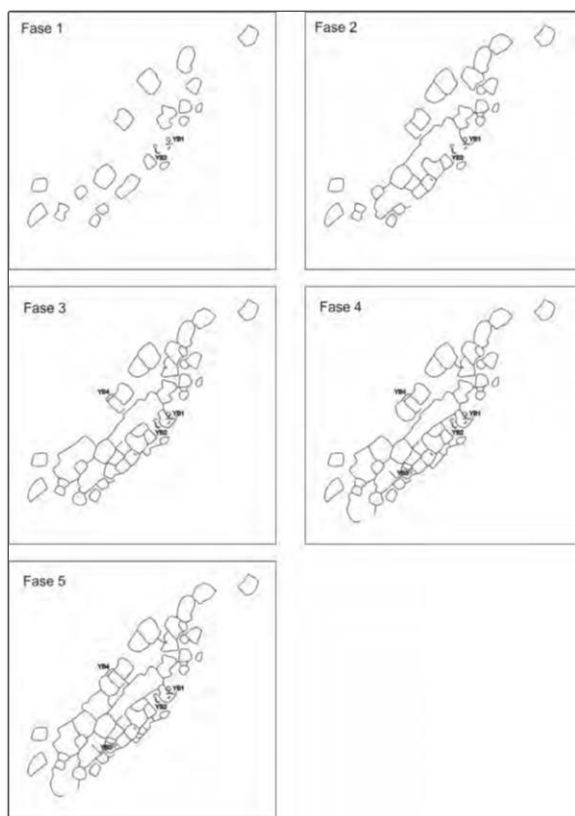


Figura 2.3: Esquema hipotético de crecimiento a partir del relevamiento de los adosamientos entre canchones en el sitio Don Leocadio, El Bolsón (tomado de Quesada y Maloberti 2012)

Posteriormente y siguiendo la misma línea de trabajo, Maloberti (2012) y Maloberti y Quesada (2015) aplican la estratigrafía muraria de las estructuras agrícolas –definiendo fases constructivas en base al adosamiento de los muros– generando distintos momentos, tal como fue realizado en el caso de las redes de riego de Tebenquiche chico (Quesada *op cit.*). El trabajo en un sector de la quebrada de Yerba Buena tenía como fin contrastar las hipótesis de intensificación agrícola planteadas para el período de Desarrollos Regionales (PDR) en la zona mediante la metodología de análisis que permitió discutir las lógicas de expansión de los espacios agrícolas. Al parecer lo que fue

definido como fase 1 (canchones a los que luego se le adosaron nuevos), se eligieron primeramente aquellos espacios naturalmente más nivelados y sin afloramientos, para luego ir adosando estructuras hacia los sectores menos favorecidos³. Sin embargo, recalcan que no parece haber una lógica de planificación de los conjuntos, sino más bien una expansión oportunista en base a las posibilidades físicas del terreno y de los cerramientos existentes. En términos cronológicos, este patrón de crecimiento parece perdurar tanto en el Formativo como en el PDR ya que también fue relevado para sitios netamente del primer momento en otros de la quebrada de Yerba Buena (Korstanje 2005; Maloberti 2012), indicando continuidades en las racionalidades campesinas en términos de la utilización y expansión de las parcelas.

³ Este planteo será retomado para discutir posibles patrones de crecimiento del paisaje agrícola en la Sierra El Alto-Ancasti, donde previamente se estableció la posibilidad de que dado que las unidades residenciales están emplazadas fundamentalmente en los terrenos naturalmente más productivos de la sierra, estos establecerían espacios destinados a la producción intensiva y luego expandiendo los terrenos agrícolas mediante los aterrazamientos (Quesada *et al.* 2012; Zuccarelli 2012)

Tal como plantean estos autores, estas continuidades en los casos citados en el oeste catamarqueño llaman a reflexionar acerca de la asociación directa entre determinadas lógicas productivas a un periodo cronológico en particular y destaca el hecho de que en los paisajes agrarios se imbrican relaciones fundamentalmente locales, donde las comunidades campesinas construyen y buscan mantener un lugar de autonomía productiva, que constituye, en definitiva, un posicionamiento político frente a poderes externos a esas relaciones. Estos enfoques por lo tanto, posibilitan el acercamiento a la problemática agraria desde distintos frentes, los procesos de trabajo, y por ende de organización social en torno a él, las herramientas técnicas desarrolladas localmente, los modos de apropiación del territorio y la temporalidad del paisaje agrario en relación a procesos de largo alcance paleambiental (Melendez 2018).

Desde esta región de estudio también se presentó el caso de la Laguna Blanca, como modelo comunitario agrocéntrico (Delfino 2007: Delfino *et al.* 2015) cuyos relevamientos espaciales propusieron ampliar el conocimiento sobre las dinámicas territoriales en diversos períodos, incluyendo el Formativo. Allí se relevaron dos grandes agrupamientos aldeanos, con estructuras agrícolas y puestos; y numerosas bases residenciales aisladas. La Aldea Piedra Negra alcanza los 450 ha de extensión, 63 bases residenciales y 40 puestos dispersos entre estructuras agrícolas que hacen presuponer actividades diversificadas. Y la Aldea de Laguna Blanca con 25 bases residenciales, 38 puestos y 250 ha. La extensión de estos conjuntos llevan a los autores a plantear a Laguna Blanca como un centro productivo de envergadura, que, sumado al potencial ganadero y de recursos silvestres –como la vicuña– llevan a cuestionar la centralidad de otros valles o zonas catamarqueñas. Según Delfino *et al.* (2015) estas comunidades ejercían una territorialidad intrincada, con una combinación de manifestaciones compuesto por relaciones de mayor aglomeración residencial –las aldeas– y otras manifestaciones correspondientes a una estrategia productiva apoyada en el distanciamiento espacial, no necesariamente constituyendo diferencias funcionales respecto a las aglomeraciones, cuestión que expone la complejidad de la territorialidad campesina. En esta región también se realizaron relevamientos del diseño de las redes de riego basadas en la metodología empleada en Tebenquiche (*op. cit.*), dando cuenta de la existencia de mecanismos de organización de las mismas también posibilitando una gestión descentralizada, aún durante la llegada de incario (Diaz 2013). Al parecer, coexisten dos modelos, por un lado redes de tipo funcionalmente independientes una de otra, y por el otro el

modelo signado por la ampliación de redes, el cual plantea una interconexión más estrecha en sus componentes y el acceso a los recursos hídricos, aunque se inserta dentro de la lógica desarticulada previa. Se plantea para esta región un *modo de vida comunitario agro-céntrico*, una noción de modelo comunitario que se apoya paisajísticamente en lo que llama “constante espacial inter-doméstica de vecindad”, dado por el espaciamiento regular de las bases residenciales articuladas entorno a la pendiente del cono de deyección de Piedra Negra, formando un criterio de emplazamiento en damero. Esta territorialidad también involucra a las comunidades en formas de organización tendientes a la reducción del riesgo mediante la diversificación productiva frente a la realidad de la heterogeneidad ambiental, y la complementariedad con otras regiones -actividades económicas multi-cíclicas-. Aquí la diversidad ambiental descompone el ciclo agrícola en sub-ciclos dependiendo de los tiempos de maduración de los distintos cultivos, las posibilidades geográficas y estacionales, así como también a través del uso de dispositivos técnicos-riego, rotación de cultivos, abono, etc.- para un mejor aprovechamiento de las distintas temporalidades, estableciendo “una segmentación tecnológica del espacio a partir de la articulación de sub-ciclos productivos” (Delfino op.cit: p.405). Se da una complementariedad agro-ganadera a lo largo del gradiente altitudinal, ya que los espacios agrícolas se distribuyen en distintas franjas altitudinales, a la vez que en algunos casos se localizan en los accesos a las vegas de altura que se encuentran a 4500 m.s.n.m. En consecuencia, para la zona se plantea la vida comunitaria como posibles relaciones de pertenencia y de raigambre identitaria no dadas necesariamente por la convivencia a nivel espacial, sino a través de prácticas de re-actualización de la vecindad entre personas que en muchos casos residen en lugares distantes dentro del territorio. A la vez que estas relaciones sociales favorecen la supervivencia de la reproducción social del grupo a través de la diversificación productiva, pero que no se queda en el aspecto meramente funcional. Sino que coloca a la chacra como punto de partida en la construcción de un territorio cargado de sentido donde se entretajan las relaciones en un mundo “que se cría y deja criarse” Aún cuando estas lógicas descentralizadas de la gestión de los territorios campesinos debieron convivir con irrupciones estatales del incario primero y de la colonia después.

Finalmente, lo que estos enfoques tienen en común es la discusión concreta de las dinámicas sociales de las comunidades agrarias, la desmitificación de los procesos de trabajo que conforman la construcción y usufructo de los paisajes

agrícolas y ganaderos en el Noroeste Argentino, que muy frecuentemente han sido definidos en base a modelos de jerarquización social (Perez Gollán 1994, Tarragó 2006, etc.) basados en pre-conceptos acerca de la intensificación productiva, relacionada mayormente con una centralización del poder político. Los mismos procesos de trabajo que a la luz de la evidencia expuesta pueden ser revisitados desde la óptica “desde abajo” (Erickson 2006).

1.2.2 La agricultura prehispánica desde las regiones selváticas y piedemonte del NOA

Una característica de la arqueología de los ambientes selváticos en particular es la escasez de investigaciones realizadas, y por lo tanto, el estudio de la agricultura en estos contextos se presenta aún más desfasado respecto a otras materialidades. El caso más emblemático es el de la denominada cultura San Francisco en la región de Yungas de Jujuy (Ortiz *et al.* 2015). Justamente Ortiz destaca que la gran biodiversidad de las selvas ha posicionado esta clase de contextos históricamente como locus de extracción de recursos de todo tipo. La centralidad de áreas altoandinas en la arqueología del NOA frecuentemente ha teñido de interpretaciones *a priori* las dinámicas sociales de la vertiente oriental de los Andes (Ortiz *et al.* 2015), presentándose visiones homogenizantes tanto en términos de descripción de los biomas como en términos culturales (ver Piperno 1998, Erickson 1998, entre otros)⁴. Estudios en otras regiones de Sudamérica en regiones amazónicas o de influencia amazónica, como los sitios tempranos de Real Alto, Ecuador (Piperno y Pearsall 1998), el fenómeno de los cerritos en Uruguay y sur del Brasil – Iriarte 2003, 2006, Del Puerto 2011- sólo por citar algunos, dan cuenta de paisajes agrarios de gran antigüedad, con cultivo de maíz, cucurbitáceas, cannáceas, etc. tan temprano como hacia el 4000 AP en el sur de Brasil y Uruguay (Iriarte 2003) y alrededor del 7000 AP en los casos relevados para Ecuador. El hecho es que en la Puna catamarqueña se recuperan microrestos afines a maíz hacia el 6000 AP (Babot 2006), entonces las prácticas agrícolas en las zonas originalmente propicias para el mismo (valles mesotérmicos y zonas húmedas), podrían haber sido locus de producción igualmente tempranos; siendo perfectamente factible que en las regiones selváticas de NOA se hayan dado fenómenos de gran antigüedad aún desconocidos. A pesar de no hallarse sitios muy tempranos en el piedemonte oriental del NOA, tal como observa Lema (2017), se evidencia la presencia de antecesores silvestres (*C. maxima* subsp. *andrea* y *P. vulgaris* var. *aborigineus*) que no se hallan en sitios de esta

⁴ Justamente la variabilidad dentro de las clasificaciones fitogeográficas será retomada en el Capítulo V

ecorregión en los Andes meridionales. Además de formar parte de complejos maleza-cultivo-domesticado, y por fuera de esta zona, se presentan con caracteres intermedios o ya domesticados.

Hasta el momento, los fechados más antiguos pertenecientes a las materialidades denominadas San Francisco son de 500 a.C hasta el 500 d.C, donde parece haber un aparente abandono –hasta el siglo XV– de los sectores medios y bajos del fondo de valle de San Francisco tan intensamente habitados por un milenio. Los análisis de micro-restos vegetales en artefactos dan cuenta del consumo de *Zea mays sp.*, *Ipomea batatas sp.*, *Phaseolus vulgaris sp.*, *Solanum tuberosum sp.* y quenopodiáceas. Mientras que hasta el momento no se han podido localizar la ubicación de los huertos, Lema (2011) sugiere que dadas las condiciones de fertilidad y a la localización de polen de maideas en los sitios –siendo que estas partículas no se desplazan grandes distancias por su tamaño– podría indicar la presencia de espacios de cultivo próximos a las viviendas. Estos pudieron incluso ser claros abiertos en el bosque, sin estructuras de cultivo tal como es usual en los sistemas de roza y quema de tierras bajas y pedemontanas de Sudamérica (Lathrap 1977, Piperno 1998, entre otros). Se han recuperado en los sitios de esta zona numerosos carporrestos de especies vegetales silvestres como algarrobo, mistol, tusca, especies del género *Capparis sp.* – algunas de las cuales presentan frutos comestibles–. A la vez que los estudios isotópicos plantean una composición de la dieta humana con presencia de maíz, recursos acuáticos y posiblemente crasuláceas. Finalmente, las investigaciones en esta subregión de la vertiente oriental andina no parecen sustentar materialidades asociadas a marcadas jerarquías sociales durante toda la secuencia analizada, la cual parece marcar una continuidad en los modos de vida hasta la mitad del primer milenio de la Era, donde se discontinúa la evidencia de ocupación, al menos en la zona del valle San Francisco.

Por otro lado, un caso más cercano geográficamente a nuestra área de estudio es el presentado por Pantorrilla y Nuñez Regueiro (2006) en el dique Escaba donde interpretan una continuidad de ocupación caracterizada por cerámica de estilo Condorhuasi que deviene en Aguada, con fechados de ca. 1460 AP.

Otro caso abordado recientemente se localiza en el piedemonte oriental de la Sierra del Aconquija, Tucumán, en las localidades de Yáminas y Santa Rosa (Miguez y Caria 2015). Allí se han relevado alrededor de 40 sitios con extensiones de 30 a 50 ha. Existen sitios de molienda y otros con alineaciones de piedra y formaciones monticulares. No se hallaron estructuras aterrazadas, aunque se recuperaron restos

de poroto común (*Phaseolus vulgaris* sp.). En las excavaciones de las formaciones monticulares se recuperaron vestigios de prácticas asociadas al ceremonialismo chamánico – pipas, huesos, bezoares de camélidos, instrumentos musicales- y macrorrestos vegetales carbonizados de plantas silvestres como algarrobo (*Prosopis nigra*, *Prosopis* sp.) y chañar (*Geoffroea decorticans*), así como también de especies domesticadas (*Phaseolus vulgaris* var. *vulgar*, *Zea mays* y *Z. mays* var. *oryzaea*). La cerámica diagnóstica asociada es del tipo Ambato Negro Grabado (González 1998) y Ambato Tricolor, (Gordillo 1990; González 1998). Desde la perspectiva propuesta por los autores, esto involucra interacciones no necesariamente vinculadas a una relación centro-periferia respecto a las zonas tradicionalmente propuestas como centrales –por ej. el valle de Ambato-. Más recientemente, en esta región se han conducido trabajos entorno a los pastizales cumbrales y la zona de bosque montano en Anfama (Tafí del Valle, Tucumán) en donde se han relevado estructuras habitacionales en zonas cumbrales, con áreas de molienda y cronológicamente afines al primer milenio (Salazar et al. 2016; Salazar y Molar 2017). En comparación a la vecina zona de Tafí del Valle, donde se dio una intensa construcción de corrales, aterrazamientos, canchones y montículos de (Franco Salvi 2012), en Anfama en general, y a pesar de la pendiente del terreno, no se hallaron estructuras agrícolas de piedra. Por esta razón, los autores infieren, que la agricultura pudo sostenerse sin las mismas, de forma similar a la practicada por los campesinos locales en la actualidad. Siendo que en el registro se evidencia la preparación de alimentos cultivados como maíz y zapallo, que aparecen en el registro carbonizados o en forma de microrrestos (almidones y fitolitos), adheridos a restos cerámicos e instrumentos de molienda.

En resumen, en general no se ha podido abordar directamente los paisajes agrarios de las zonas selváticas de la vertiente oriental andina. Esto se debe tanto a la dificultad en su detección, dado que en estos casos pudo desarrollarse sin estructuras de piedra, como a las escasas investigaciones en estas regiones del NOA.

Los autores tratados en esta sección coinciden en que se trata de una macro-región heterogénea, dada por ecotonos marcados por las diferencias altitudinales y otros aspectos fitogeográficos en donde las comunidades prehispánicas pudieron desarrollar economías altamente diversificadas signadas por el acceso a una variedad de cultígenos y un gran número de recursos silvestres de la caza, pesca y recolección. La propuesta de Lema (2011) de considerar los complejos maleza-cultivo generan un marco interpretativo interesante a la hora de integrar las

variables taxónomicas en estas regiones donde apenas comenzamos a vislumbrar la relación entre las comunidades a lo largo de la historia y estos espacios considerados “prístinos” o poco antropizados. Las evidencias presentadas dan cuenta de las complejas interacciones que debieron presentar las prácticas productivas en los bosques montañosos del NOA. En este sentido, y como veremos, la evidencia relevada para la Sierra de Ancasti permitirá discutir las interrelaciones entre los distintos aspectos de estas economías diversificadas a partir del estudio directo de sitios agrícolas localizados en las selvas orientales y los pastizales de altura aledaños, siendo un caso relevante en el NOA para el tratamiento comparativo y la discusión de las implicancias de la información relevada para estos ámbitos donde se hallaron estructuras productivas identificables (Quesada y Zuccarelli 2016).

1.2.3 La agricultura prehispánica desde los valles mesotérmicos de Catamarca: los valles de Ambato, la Sierra de Balcosna, Valle central.

Las primeras aproximaciones al paisaje agrario de los mencionados valles mesotermicos de Catamarca se dio en el marco del abordaje de las expresiones materiales del denominado “fenómeno Aguada” y las estipulaciones respecto a los propuestos cambios económicos y políticos para el Periodo de Integración Regional (Nuñez Regueiro y Tartusi 1990, Perez Gollán 1992). En general estos abordajes buscaban confirmar la presencia de estructuras políticas jerarquizadas (Perez Gollan 1992) sostenidas entorno a una lógica productiva de intensificación, dada en el plano agrícola a través de una expansión del espacio de cultivo mediante aterrazamientos y tecnologías de riego.

Respecto al Valle de Ambato, en los inicios de las investigaciones, se estipuló que se dio una intensificación de la producción agraria cuando se comenzaron a explotar las tierras llanas de fondo de valle mediante cultivo con riego, respondiendo a una organización multicomunitaria (Pérez Gollán 1994). Esta consolidación de sistemas agro-pastoriles constituyó uno de los factores disparadores para el desarrollo de jefaturas (Pérez Gollán 1994). Este supuesto no fue generado en base a un análisis directo sobre las áreas productivas y su dinámica, sino en la presencia de estructuras agrícolas aparentemente irrigadas.

Uno de los primeros registros de estructuras agrícolas o de control hidráulico fue llevado a cabo por Gordillo y Migeon (1990), en los faldeos occidentales del Valle de Ambato, en la Sierra de Humaya, donde se detectaron por primera vez en esa zona pircas transversales a los cauces secundarios cada 6 a 10m, en las secciones con

marcada pendiente y aprovechando las salientes rocosas naturales como base. En los cauces mayores se identificó la presencia de pircas longitudinales adyacentes a los mismos. La funcionalidad de este tipo de estructuras en ese momento, se asoció con el control hidráulico. En las lomadas próximas a los cauces y paleo cauces se identificaron recintos semi-circulares con lajas clavadas y sin material artefactual asociado. se identificaron laderas aterrazadas, reservorios de agua, etc. Finalmente, en el área baja cercana al fondo de valle se localizaron sitios formados por recintos rectangulares de diverso tamaño, con presencia de fragmentos de alfarería, conanas, etc.

En el año 2006, Pablo Cruz propone para la cuenca del río Los Puestos, un modelo heterárquico de organización social, discutiendo el modelo de centralización política. Para fundamentar la esta postura da cuenta -entre otras evidencias materiales- de la presencia de un sofisticado sistema de irrigación, pero establece que no fue explotado en todo su potencial, conviviendo sistemas de irrigación y de secano. Es decir que no se dio una maximización de la producción coherente con un poder centralizado, sino un patrón de diversificación tecnológica del campesinado para reducir riesgos, tal como lo planteado por Quesada para Tebenquiche y por Delfino para Laguna Blanca. De esta manera, la alternancia entre parcelas a riego y otras a secano pudo implicar una flexibilidad tecnológica que permitiera una interacción con las variaciones climáticas y/o una extensión de los periodos de maduración y cosecha de los cultivos.

Cruz (2006) realizó el relevamiento de la ladera del Ambato y La Graciana, a raíz de lo cual identifica terrazas de contorno, terrazas lineales, terrazas de contención, superficies aterrazadas (melgas), canchones, terrazas en margen de río y campos aterrazados de fondo de valle, en general constituyéndose en sistemas. Estipula que las estructuras asentadas en las laderas eran a secano, ya que capturaban la humedad de la montaña, y que las asentadas en el fondo de valle tuvieron que ser irrigadas. Su descripción de los sistemas estipula la variabilidad en la distribución y en las técnicas empleadas en los distintos sectores. En la ladera del Ambato las terrazas parecen distribuirse a lo largo de toda la ladera hasta la cumbre de manera continua. Mientras que en la Graciana -más húmeda- las estructuras son mayormente de contención (*cross-channels*) situadas en la proximidad de vertientes y arroyos en las quebradas húmedas. Las estructuras localizadas en la franja de condensación de humedad de las montañas funcionaron a secano, mientras que las que se encuentran por debajo de esta - melgas, canchones y los campos aterrazados

de fondo de valle- funcionaron con riego artificial. La tecnología hidráulica involucró canales lineales perpendiculares a la pendiente, canales de contorno y acequias de gran caudal, afectando la mayoría de los cursos regulares. Resulta relevante –como veremos en el capítulo VI- también mencionar para nuestro caso de estudio en la Sierra El Alto-Ancasti, que este autor releva en las planicies del sector La Rinconada Norte tres espesos muros que interpreta como embalses de piedra, paralelos y separados entre sí por una distancia aproximada de 10 m que debieron funcionar como trampas para recolectar agua canalizada desde las vertientes.

Como característica adicional del paisaje agrícola descrito por Cruz, releva la existencia de 21 recintos aislados (rectangulares, cuadrangulares, sub cuadrangulares con muros simples sin pircas u rocas de porte grande) en los puntos de inflexión entre ladera y cumbre, en sectores elevados del relieve, y estructuras adosadas a estos o a las terrazas que define como de almacenaje en exteriores. Finalmente, también se registran en esta investigación morteros múltiples asociados a sitios habitacionales y agrícolas. El marco teórico de Cruz para interpretar la evidencia recabada en la arqueología de Ambato va a contrastar con la mayoría de los enfoques previos (Perez Gollán 1992; Laguens 2005, etc.) y posteriores (Figuroa 2010, Villafañez 2012) respecto a la organización política de las poblaciones del primer milenio. Su interpretación se centró en que a nivel material ninguna de las evidencias sustentan la existencia de una jerarquía institucionalizada, sino más bien una sociedad heterárquica. Dada la existencia de multiplicidad de sitios ceremoniales, los tamaños variados de sitios habitacionales –pero con distribuciones artefactuales similares que no dan cuenta de desigualdad en el acceso a los bienes- y el paisaje agrario presenta una lógica de diversidad tecnológica con estructuras a secano e irrigadas. Esta co-existencia es propuesta por Cruz como una “sub-utilización” del potencial agrícola factible de ponerse en ejercicio si se hubieran maximizado las superficies irrigadas. Esta observación se encuentra apoyada por la ausencia de sitios de almacenaje de mayor envergadura que los relevados⁵. Si además tomamos en cuenta el patrón de asentamiento disperso pero íntimamente ligado a la producción agrícola, entonces parece sustentarse un panorama donde tampoco pareció haber redistribución centralizada de la producción. Aunque el fenómeno dado por la territorialidad de las sociedades de

⁵ Cabe destacar que las estructuras interpretadas como de almacenaje no fueron excavadas para confirmar este uso

Ambato parece cristalizarse durante la segunda mitad del primer milenio; siendo muy escasos los sitios con fechados más tempranos que permitieran contrastar un cambio en la organización social de la producción.

Para esta área de investigación, como mencionamos, trabajos posteriores (Figueroa 2010, Figueroa y Dantas 2012, Villafañez 2012, Rodríguez Oviedo 2017) presentan el mismo paisaje agrario pero desde una perspectiva que posiciona a las sociedades de Ambato como centralizadas. Figueroa (2010), continuando con los relevamientos realizados por Cruz, presenta un panorama social desigualitario, donde la integración entre la ganadería y la agricultura denotaría prácticas de encierro y confinamiento del ganado, alimentación con el maíz producido en los campos de cultivo próximos a los corrales (Izeta *et al.* 2009) y la existencia de una disgregación espacial en cuanto a los poblados y los subsistemas agrícola-ganaderos, lo cual denotaría cambios sociales respecto del Formativo (Dantas y Figueroa 2009)⁶. Sin embargo, ante la ausencia de estudios sobre la agricultura que los autores denominan como formativa, no sería posible establecer en qué medida se produjeron estos cambios. Los estudios de fitolitos llevados a cabo en Ambato constituyen el mayor corpus comparativo respecto a los análisis realizados en la Sierra El Alto-Ancasti ya que en términos ecológicos y –obviamente– arqueológicos, comparten aspectos a distintos niveles⁷. En primer lugar, al inicio de las investigaciones se planteó un monocultivo de maíz (Figueroa 2010, Zucol *et al.* 2012), y luego con el avance de los análisis arqueobotánicos se hallaron parcelas con restos afines a cucurbitáceas –zapallo– y solanáceas –papa– (Zucol *et al.* 2015), lo cual pondría en tensión la hipótesis de intensificación y especialización productiva propuesta. En cuanto a la extensión toda la región fue ampliamente antropizada, involucrando en la muestra relevada alrededor de 800 ha, dividido en ocho subsistemas con un total de 2.126 estructuras. Se trata de terrazas y cuadros de cultivo en cauces–, terrazas de ladera rectas y de contorno, así como de estructuras de almacenamiento próximas a las terrazas y pequeñas viviendas de planta rectangular asociadas en cotas de entre 1140 y 1580 m.s.n.m. ubicadas entre el piso de bosque serrano y el arbustal-pastizal. Se identificaron como corrales los recintos

⁶ La diferencia con momentos anteriores está aparentemente dada por el supuesto confinamiento del ganado. En realidad, la práctica de pastoreo de rastrojos es ampliamente utilizada en los sistemas agrícolas de los Andes. Quizás el punto es que se crían localmente camélidos que no son llevados a áreas más altas donde habría más aporte de pasturas C3. Las pasturas C4, entre las que están incluidas las maideas abundan en los valles mesotermicos por lo los valores enriquecidos de C4 pueden estar influenciados por esta característica regional.

⁷ Los detalles respecto a los conjuntos fitolíticos serán retomados en el Capítulo IV (Metodología) y en los resultados de los análisis (Capítulo VII)

amplios de planta circular o rectangular, de muro de piedra doble, a través de los valores de fósforo y materia orgánica y escasez de materiales. Quedando de esta manera definido el sistema agrícola, con la zona de laderas para la producción agrícola, las zonas altas del valle para corrales, y el fondo de valle para los poblados. Respecto a las técnicas constructivas, en todos se detectó un apilamiento de rocas de diferentes dimensiones para contención del suelo, sin rellenos. Figueroa (2010) también detectó once tramos de canales destinados a trasladar agua al piedemonte y fondo de valle. En este sentido, resulta relevante destacar que según este autor estos canales estaban destinados a irrigar los poblados, y quizás-aunque a modo de hipótesis-una pequeña porción de campos de cultivo. Sin embargo, el grueso de la infraestructura agrícola se asentaba en las laderas y a secano. En base a planteos desde la Ecología del Comportamiento Humano (Dantas y Figueroa 2012), se realizaron cálculos entorno al posible volumen que la producción pudo haber alcanzado, el cual la define como excedentaria. Sin embargo, y como ya observamos previamente, es dificultoso estimar que porcentaje de estos campos estaban en uso simultáneamente. La modalidad de barbecho utilizada para los cálculos es un promedio basado en cálculos actualísticos y determinar la cronología de las prácticas llevadas a cabo en estos lugares presenta severas limitaciones técnicas y metodológicas.

Finalmente, en este trabajo Figueroa (2010) propone, a partir de los análisis de isotópico sobre colágeno, que a diferencia de los valores del Formativo, donde los camélidos se alimentaban de plantas en diferentes pisos altitudinales, en el Periodo de Integración Regional presentan valores coherentes con consumo de maíz. Esto implica un suplemento a la alimentación del ganado, lo cual, combinado con lo que el autor define como una producción agrícola excedentaria, denotaría una producción intensiva y especializada.

Los animales pasarían confinados la mayor parte de su vida, siendo alimentados por el hombre. A la vez, plantea una especialización en la organización del trabajo, donde un sector de la población se asienta de manera permanente o semi permanente en las zonas de producción y el resto en el fondo de valle.

Las conclusiones del autor, la cuales serán relevantes para el caso de estudio tratado en esta Tesis, son que en las laderas de las Sierras de Ambato y Graciana se desarrolló un espacio productivo donde se dio de manera interdependiente y espacialmente próxima la agricultura centrada en el maíz y la ganadería de camélidos. Considera que los ocho subsistemas agrícolas identificados se

corresponden con determinados grupos de personas diferenciados en torno a un emplazamiento particular en el espacio- como establece para los subsistemas Luchi y Saavedra asociados a tipos de asentamientos tres- entre 500 y 1000m²- y uno - entre 35 y 200 m² - clasificados por Assandri (2006). En esta investigación estiman también que la producción pudo haber sido excedentaria-dadas condiciones ambientales óptimas y considerando la amplia participación de la caza y recolección en la alimentación, pero que los sistemas productivos pudieron ser afectados por la vulnerabilidad ecológica consecuencia de esta especialización interdependiente entre especies lo cual las expone a contingencias ambientales.

En el 2016, Rodríguez Oviedo releva un sistema agrícola en el sector septentrional del valle denominado La Rinconada Arriba, donde se da infraestructura netamente agrícola -con ausencia de estructuras interpretadas como corrales para el caso de Figueroa-. La amplia superficie destinada al cultivo, la presencia de canchones, la ausencia de cajas y represas, la alta cantidad de silos registrados (13 estructuras circulares de muro de piedra simple en el sector relevado con 67 terrazas) y la inexistencia de terrazas de cauce estarían sugiriendo según esta autora que LRA no se trató de un espacio agro-pastoril integrado como el registrado para el resto del valle, sino que habría estado destinado, fundamentalmente, a la producción agrícola.

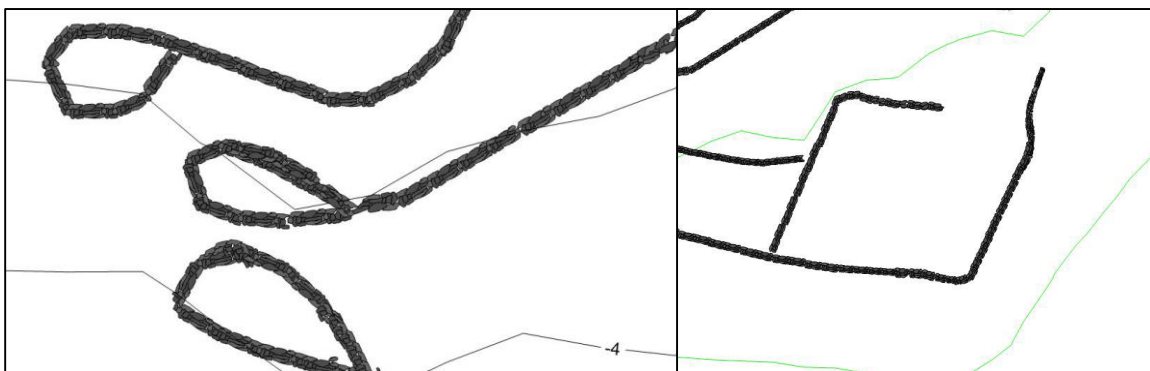


Figura 2.4 Estructuras circulares/ovaladas ubicadas en extremos de las terrazas y estructuras cuadrangulares también adosadas (Rodríguez Oviedo 2016)

Por otro lado, en el valle de Balcosna, Villafañez (2012) presenta un caso que también es muy relevante a nivel comparativo, ya que a nivel arqueológico y fitogeográfico poseen características comunes con la Sierra El Alto-Ancasti. Se trata de una zona ecotonal entre Chaco Serrano y Yungas y la arquitectura agraria se presenta muy similar a la relevada para el contigüo Valle de Ambato, aunque Villafañez plantea otras perspectivas respecto a la clasificación de las estructuras. Además de las terrazas de ladera rectas y de contorno, cita la preeminente presencia de cross-

channel (sensu Treacy 1994) a los que denomina “arroyos encauzados”, determinando de esta manera que esta categoría de estructura es lo que Kritzcaustsky (1994) estableció para el Valle de Catamarca como parte de los sistemas destinados a almacenar el agua, que combinan también andenes, terrazas y represas, pero para almacenar agua en el sedimento, ya que no la tienen de superficie. Estas represas se encuentran en sucesión, siempre a lo largo de los pequeños cauces. Villafañez detecta alrededor de 500 estructuras agrícolas y menciona particularmente la presencia de “piletones” que acumulan agua en estas



Figura 2.5: Ejemplo de sistema relevado por Villafañez (2012)

estructuras. En este punto cabe mencionar un ítem que será retomado, y a raíz de los relevamientos geoarqueológicos realizados en la Sierra El Alto-Ancasti (Capítulo VII), que si bien está claro que estas estructuras acumulan agua ya que están asentados en los cauces temporales de las quebradas secundarias, los ojos de agua están generados por la erosión post-abandono y no por una intencionalidad de generar estos piletones por parte de los constructores originales, en contraposición a la mención de que “(...) al no tener demasiada pendiente, los muros que forman los piletones para contener agua se disponen a una distancia promedio de 10 m.” (Villafañez 2012, p.97 y p.114 para algunos ejemplos).

En la región hay numerosos sitios en zonas de pastizales cumbrales -ver figura 2.6- de planta cuadrangular con grandes lajas de mampostería y muro doble. También recintos y terrazas asentados en los afloramientos rocosos muy similares a lo relevado para la Sierra El Alto-Ancasti.



Figura 2.6.: Recinto cuadrangular en el Valle de Balcosna y recinto asentado sobre afloramiento con muro doble (Villafañez 2012)

Todos los sitios plantean relaciones de conectividad e intervisibilidad entre sí, proponiendo un vínculo de vecindad. Hay 95 sitios habitacionales en distintas cotas, que involucran cambios vegetacionales desde los pastizales a los bosques serranos, en ambos casos se relevan sitios de planta cuadrangular y muro doble y sistemas de terrazas asociadas. Al igual que en el vecino valle de Ambato, en esta región también se encuentran unidades circulares interpretadas como estructuras de almacenaje – veinte en total- en las cercanías de las terrazas de cultivo, adosadas a recintos más

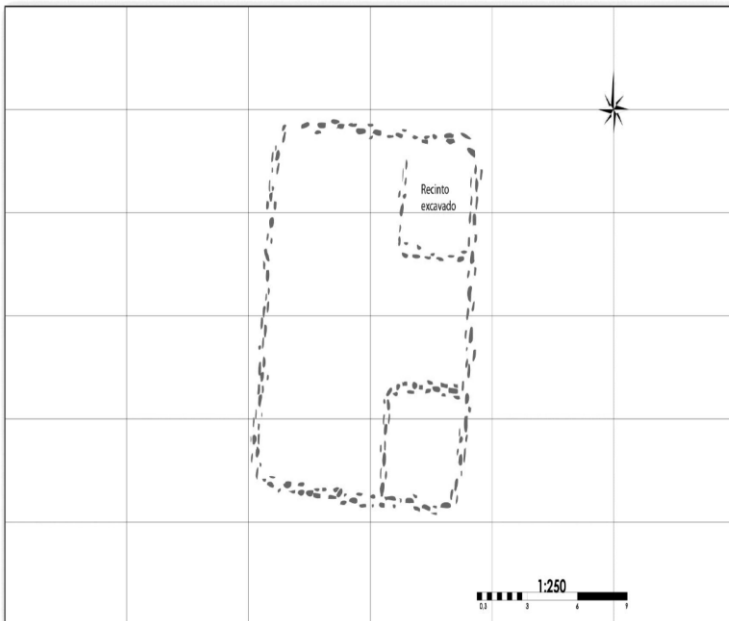


Figura 2.7. Estructura definida como corral por Villafañez para Balcosna (2012)

grandes y otras dentro de viviendas. Otras 55 estructuras definidas como corrales que guardarían correlación con modalidades relevadas en el Valle de Catamarca y Ambato (Kritzcautzky 1995; Figueroa 2010),- ver planta en la figura 2.7.

Se trata de estructuras pequeñas adosadas a una especie de perímetro o patio. Uno de estos recintos fue excavado arrojando fechados de cal AD 644- 680 y cal AD 610- 710 sobre un fogón, cerámica Ambato Negro Grabado y Ambato tricolor.

Villafañez también expone análisis fitolíticos en tres terrazas de cultivo, arrojando restos afines a *Zea mays* como único cultivo identificado, proponiendo también que

la presencia de mayor abundancia de diatomeas en uno de los muestreos involucra riego. Como comentario acerca de estos estudios, consideramos que el riego puede sugerirse a modo de hipótesis, dado que tal como fue expuesto en otros trabajos (Grana 2018) presencia/ausencia de diatomeas no confirma este tipo de prácticas siendo que hay especies que sobreviven en el suelo húmedo y otras que sí son propias de contextos acuáticos. A la vez que según los resultados expuestos, la muestra superficial y la basal tienen la misma cantidad de diatomeas, aunque no contamos con el número exacto -alrededor de 10 acorde a los gráficos- mientras que en las otras dos estructuras no se registran en este número. Teniendo esto en cuenta, y la baja frecuencia de fitolitos articulados -afines a campos irrigados- sería necesario ampliar la muestra para comprender la implicancia de estos resultados. Otro dato relevante es la ausencia de restos silíceos termoalterados, lo cual, al menos en las muestras relevadas, presenta una diferencia respecto a los estudios en el Valle de Ambato (Zucol et al 2015).

Finalmente, Villafañez plantea una gran interacción entre el Valle de Balcosna y el Valle de Ambato, con sitios con lógicas de emplazamiento y materialidades similares pero para Balcosna estarían ausente los sitios que define como de características supra-domésticas -tal como la Iglesia de los Indios y Piedras Blancas entre otros- siendo en Balcosna aparentemente menos visible un mismo nivel de desarrollo en cuanto a desigualdades profundas, producción excedentaria de recursos, monumentalismo y sitios religiosos. Estima que no hay relación entre tamaño de las estructuras y los sistemas agrícolas o los arroyos para el manejo del agua, por lo que dichos recursos económicos no habrían estado acaparados por alguna clase de sitios.

Por último, tomaremos el caso del paisaje agrario del Valle de Catamarca, cuyas características y proximidad a la Sierra El Alto-Ancasti completa el escenario en el que se enmarca nuestro problema de estudio. En la Quebrada del Tala, en el Chaco Serrano del Valle de Catamarca, Puentes (1998, 2005) y Álvarez et al (2008) relevaron la amplia distribución de terrazas, canchones y andenes a lo largo de la quebrada.

Aunque los primeros trabajos sobre la temática, que signaron las clasificaciones de estructuras posteriormente corresponden a las menciones de Kritzcautzky (1995), quién da cuenta de la siguiente clasificación de tres tipos de sistemas:

- 1) Destinados a coleccionar agua en las cotas cercanas a las cumbres (en arroyos juveniles), compuestas por andenería donde se colmata sedimento con el agua y capta la humedad, surgiendo en la cota más baja de los aterrazamientos. Luego sería

derivada por acequias que la llevan a represas en los cañadones o cauces secos; que nuevamente se colmatan y lleva agua a la de nivel más bajo, que es desviada a andenerías de cotas inferiores

2) Sistemas destinados a almacenar el agua: combinan también andenes, terrazas y represas, pero para almacenar agua en el sedimento. No la tienen de superficie, por lo que minimizan la evapotranspiración. Las represas se encuentran en sucesión, siempre a lo largo de los pequeños cauces. Están formadas por muros grandes



Figura 2.8: Muros de contención con vertiente saliente en la Quebrada de El Tala (Puentes 1998)

de cantos rodados o rocas canteadas de tamaño variables, dando por resultado una sucesión de terrenos planos de superficie variable que bajan escalonados, circundados por las paredes rocosas naturales de los cauces. Sus frentes están mantenidos por muros que tienen formas curvas, generalmente con el arco dirigido en contra del sentido de la pendiente. Los muros laterales encauzan los posibles aluviones a los efectos de evitar la destrucción de estos canchones que quedan como resultado en superficie

3) Sistemas destinados a distribuir el agua: Son canales o acequias que siguen con pequeñas pendientes las curvas de nivel a partir de tomas de agua en las vertientes, las cuales se producen por la propia acumulación hídrica de los andenes y represas o por corrientes de agua permanente.

4) Sistemas de agua para riego: en los sistemas agrícolas de las laderas altas son terrazas, andenes y canchones que usan el agua por capilaridad a partir de sedimentos embebidos por una freática elevada debido a la acción acumulativa de los muros de contención. En las quebradas más bajas, los distintos sistemas de andenerías cercanas a corrientes de agua permanente se riegan con agua de superficie.

Puentes (2005) considera-desde una perspectiva agroecológica del paisaje agrario- que se trató de sistemas producto de una estrategia de diversificación en la producción, apoyado por la diversidad en el emplazamiento de la estructuras.

Registra canchones en las terrazas aluvionales de la quebrada de El tala, terrazas en ladera y relieves negativos de las laderas. A estas últimas les atribuye como funcionalidad el almacenaje y captación que de agua.

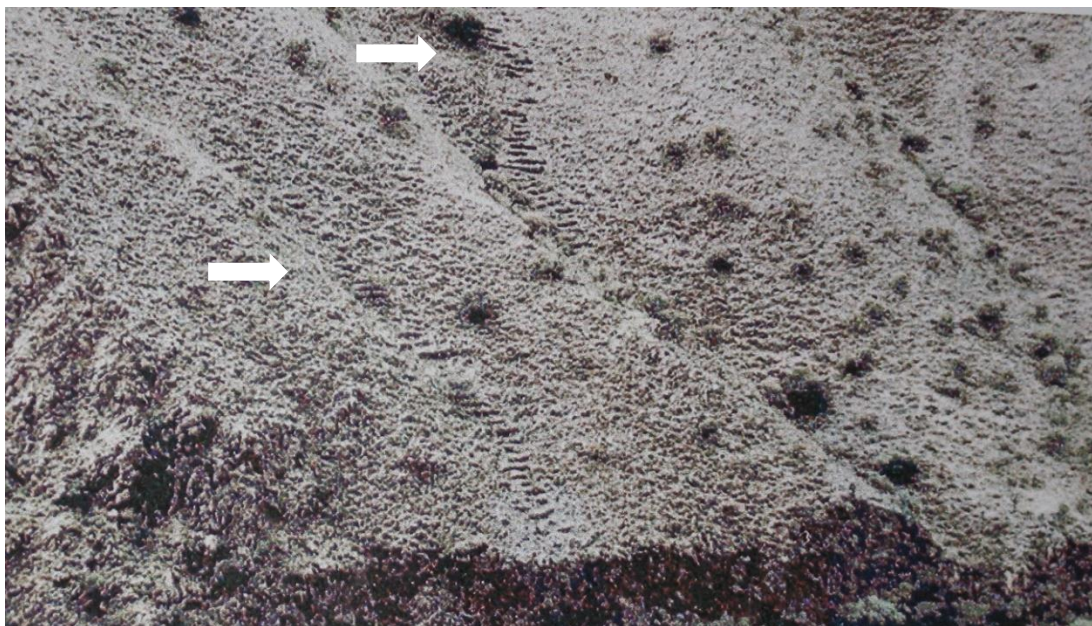


Figura 2.9: Muros de contención para control de escorrentía –las indicaciones con flecha no son de la publicación original-(Puentes 1998)

Álvarez et al (2008) también observaron la existencia de un tipo de estructura de fines agrícolas a la que consideraron innovadora. Las denominan estructuras compuestas o espacios delimitados por pircados pero internamente aterrizados, asociados a piezas cerámicas Aguada Final o Portezuelo (1024-1100 AP), sensu Kriskautsky y Lomaglio (2004). Esta práctica demostraría la intención de experimentar o diversificar las técnicas agrícolas. La presencia de cerámica en las estructuras sitúan a las estructuras, según estos autores, Aguada inicial (1770-1550 AP) asociadas a piezas Ciénaga, hasta el periodo denominado Aguada Final o Portezuelo (1024-1100 AP). Retomando lo planteado por Quesada (2006), resulta interesante considerar estas estructuras como unidades funcionales que pudieron conformar los módulos de crecimiento del paisaje agrario, dadas por estructuras de vivienda adosadas a un sector delimitado de cultivo.

En resumen de los antecedentes surgidos en los valles mesotérmicos aledaños a la Sierra El Alto-Ancasti, cabe destacar que si bien cada sector presenta particularidades, a rasgos generales las técnicas constructivas y la variedad de emplazamientos, expone formas de construir similares a las que veremos en la Sierra El Alto-Ancasti. Si bien hay visiones que abogan por interpretaciones hacia la centralización política de las sociedades que generaron este paisaje, el mismo

parece plasmar prácticamente en todos los ámbitos una territorialidad relativamente horizontal en cuanto a las posibilidades de manejo y construcción de las estructuras agrícolas, tal como observara Cruz (2006) y Villafañez (2012). El predominio de estructuras a secano informa sobre una lógica donde las unidades productivas funcionarían independientemente de la distribución del recurso hídrico mediante riego, sin descartar las posibles relaciones de interdependencia entre ellas. La práctica del barbecho involucra la rotación de sectores de siembra donde unas unidades dependerían de otras para sustentar a las comunidades agrícolas año a año. Por otro lado, si bien el riego no parece ser la tecnología nuclear en la agricultura vallista, la jerarquización de zonas ecológicas debió ser una pauta de negociación y gestión entre los miembros de una comunidad en tanto las características micro-climáticas de las parcelas podrían demarcar condiciones más óptimas para el desarrollo de uno u otro cultivo y/o aquellas localizadas en zonas más húmedas pudieron resultar centrales en momentos de fluctuaciones climáticas. Respecto a esto, existen trabajos paleo-climáticos para la región de Ambato basados en paleo-NDVI, que interrelacionaron datos de los últimos treinta años de imágenes satelitales, datos de anillos de árboles y datos paleoclimáticos regionales y globales. Esta línea de evidencia multi-proxy dio cuenta que desde el 442 hasta el 1000 AD hubo variaciones de variada intensidad se registran a lo largo de toda la secuencia. Al inicio de las ocupaciones datadas para el valle se dan hacia finales del 500 AD anomalías extremas positivas y negativas sostenidas a lo largo de al menos dos décadas – es decir, fluctuaciones extremas entre aridez y humedad- donde al parecer las zonas más sensibles fueron las de Yungas –con caída del vigor vegetacional- y un incremento en las unidades de bosques, pastizales y arbustales. Por otra parte, condiciones semejantes a las actuales se registran entre el 600 y el 700 AD. Se destaca un período prolongado de anomalías que acompaña el fin de la ocupación, desde inicios del 1000 AD, que reflejan condiciones de mayor aridez.

Este modelado paleo-ambiental permite apreciar a una resolución mayor que cualquier proxy los posibles escenarios que enmarcaron el desarrollo del paisaje agrario en los valles serranos y sus diversos ecotonos. Trabajos posteriores (Burry *et al.* 2017) muestran que en el mismo valle, hay variaciones interanuales que afectan de forma variada los distintos sectores del mismo, donde los años secos generan condiciones propicias para el desarrollo de incendios regionales, lo cuales pudieron ser detectados a nivel arqueológico (Lindksbourg y Marconetto 2014). Estos estudios también evidenciaron la naturaleza del impacto de las precipitaciones en las

distintas zonas, ya que si bien hay zonas donde el desarrollo vegetacional está muy correlacionado con las precipitaciones verticales – pastizales y bosques bajos de piedemonte– los pastizales de la Graciana reciben el aporte de las neblinas de las selvas montanas, lo que impacta en desarrollo vegetacional, al complementarse con las precipitaciones verticales. Los algarrobales también, como es de esperar muestran valores que implican poca variación respecto a las precipitaciones ya que su sistema radicular los hace fuertemente resistente a las sequías.

Esta información da cuenta de los variados factores que pudieron moldear la gestión y construcción del paisaje agrario en esta zona, aspecto que dados los puntos en común con la Sierra El Alto-Ancasti será retomado en capítulos posteriores.

2.3. La arqueología de la Sierra de Ancasti: lo que conocemos tras una década de investigaciones.

En los últimos años la Sierra de El Alto-Ancasti (Sierra El Alto-Ancasti) fue foco de investigaciones con el fin de comprender los paisajes culturales y su trayectoria histórica hasta la actualidad (Gordillo et al 2017; Gheco 2017; Barot 2017, Quesada et al 2016, Egea 2016, Gastaldi et al. 2016, Granizo y Barot 2013, Gheco 2012, Quesada et al 2012; Quesada y Gheco 2010; Gordillo *et al.* 2010). Estas investigaciones han profundizado sobre la compleja trama de interrelaciones en el oriente catamarqueño, que hasta el inicio de las mismas era conocido por las numerosas representaciones rupestres afines estilísticamente a la iconografía Aguada. Algunas emblemáticas para el primer milenio en el NOA, como los abrigos rocosos de La Candelaria y La Tunita (Segura 1968, De la Fuente 1979; Llamazares 1997/8). Paralelamente, sin embargo, las primeras publicaciones científicas sobre la arqueología de la zona no fueron acerca de las pinturas o grabados rupestres sino sobre las numerosas terrazas de cultivo y morteros documentados por Romualdo Ardissonne (1945) y Horacio Difrieri (1945) en el Dpto. Ancasti (Gheco 2017). Justamente, Ardissonne llega a la Sierra El Alto-Ancasti en búsqueda del límite sur de la distribución del aterrazamiento para el cultivo, entendiendo que esta tecnología era en rasgo andino característico y que estudiando la extensión de su empleo encontraría los confines del influjo civilizador de los Andes.

Tal como se mencionó, las evidencias de ocupaciones en la región parecen ser más conspicuas durante el primer milenio de la Era. En los pastizales, al oeste de las yungas y sobre la cota de 1400 msnm se relevaron numerosos sitios con arquitectura. Las primeras menciones corresponden a los sitios relevados por

Barrionuevo (1972) y Gramajo Martínez de Moreno (1982) quién dio cuenta de varios sitios en la zona septentrional de las cumbres –entre ellos Rodeo de Los Indios y Puesto Tobaye- además de sus menciones de sitios con arte rupestre del departamento El Alto. Más recientemente, Nazar (2003), llevó a cabo el primer trabajo sistemático de relevamiento y prospección en el área centrándose en la Cuenca Superior del Río Albigasta en el marco interpretativo que proponía la Sierra El Alto-Ancasti como enclave productivo de las sociedades localizadas en el Valle Central y de Ambato.

El patrón de asentamiento está demarcado por el emplazamiento de recintos domésticos en zonas elevadas con suelos productivos –loessicos- donde además poseen buena visibilidad e intervisibilidad y están conectados por sendas (Quesada et al 2012; Zuccarelli 2012). Ver Figura 2.10.

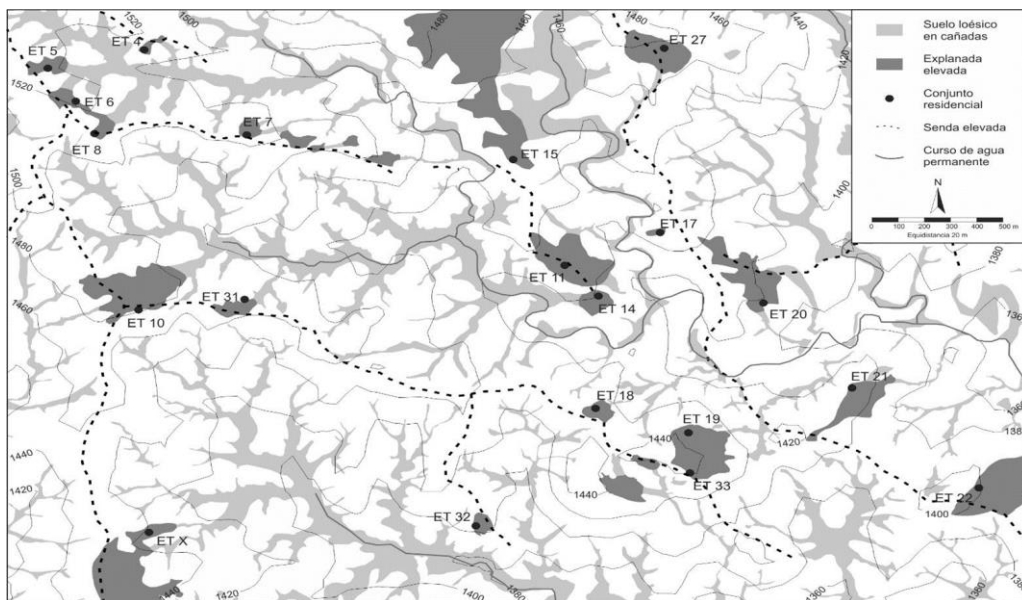


Figura 2.10.: Ejemplo de asentamiento de sitios cumbreles en El Taco, zona meridional de la SEAA (tomado de Quesada et al 2012)

La excavación de las unidades habitacionales permitió definir la presencia de morteros, manos, instrumentos líticos, metal y materiales cerámicos, entre ellos Aguada Negro Grabado y Aguada Portezuelo y con decoraciones tricolor –Ambato tricolor/ Cortaderas tricolor.– (Gordillo *et al.* 2010; Barot 2017). Los fechados en los sitios Rodeo de los Indios (Gordillo *et al.* 2010, 2017) –en el norte de la Sierra El Alto-Ancasti– y El Taco– en el área meridional (Quesada y Gastaldi 2013; Barot 2017) sitúan preliminarmente la ocupación dentro de los siglos VI y VIII DC. Esto es similar a los casos relevados por Dlugosz (2005) en el extremo norte de la sierra y por Taboada *et al.* (2012) en los sitios más orientales que contactan con la llanura chaco-santiagueña, en un área intermedia entre las sierras de El Alto-Ancasti y las de Guasayán (Santiago del Estero). Siendo los fechados de los sitios pedemontanos relevados por Taboada los que cuentan con los fechados más tempranos de la región en áreas domésticas, correspondiendo a los primeros cuatro siglos de la Era. En los sitios cumbrales se relevaron sitios agrícolas distribuidos en numerosas quebradas secundarias (Quesada *et al.* 2012, Quesada y Zuccarelli 2016) y evidencias de crianza de pequeños rebaños de camélidos, así como también de aporte de fauna producto de la caza (Moreno y Ahumada 2017). Las materias primas líticas son predominantemente locales –cuarzos– (Egea 2016) y con poca formatización. Los recintos habitacionales presentan las mismas técnicas constructivas a lo largo de este sector serrano. Se trata de recintos cuadrangulares con mampostería en piedra con una hilera inferior de lajas enclavadas verticalmente e hileras superiores dispuestas por rocas horizontales. (Gordillo *et al.* 2010; Quesada *et al.* 2012).



Figura 2.11: Técnicas constructivas de los sitios Rodeo de los Indios (izq.) y El Taco 19, con muros de doble paño constituidos por lajas paradas de gran tamaño y lajas dispuestas horizontalmente

Respecto a los espacios habitacionales de ET19, los trabajos de Quesada y Gastaldi (2013) Ahumada y Moreno (2016), Egea (2016) y Barot (2017) dan cuenta de la biografía de las viviendas, donde se pudo relevar a lo largo de 150 años una secuencia de ampliación y remodelación de uno de los conjuntos y cambios funcionales a lo largo de la secuencia, incluyendo la habilitación de áreas como cocina y almacenajes subterráneos, la realización de una gran diversidad de actividades de procesamiento



Figura 2.12. Esquema de cronología de cambios en la estructura doméstica de ET19 (adaptado de Gastaldi y Quesada 2013)

y consumo de alimentos e incluso enterratorios de dos neonatos. Este enfoque da cuenta que la variedad de tamaños de los sitios relevados en la región están íntimamente ligados con la historia de ocupación, dado quizás por el crecimiento o retracción de las familias y/o cambios funcionales, más que a jerarquías de sitios según su

tamaño final. A raíz de este estudio se realizó el primer análisis de micro-restos vegetales en vasijas de almacenaje y cocción (Lema 2013, Barot 2017) gracias a los que se identificaron microrestos afines a poroto común - *Phaseolus vulgaris var vulgaris sp.*- restos de fibras de algodón - *Gossypium sp.*- y posiblemente un almidón de rizoma o tubérculo que podría ser de mandioca o de variedades silvestres de tubérculos como *Oxalis famatinae sp.*. Posteriormente, se realizaron análisis de micro-restos sobre pipas recuperadas en ET19, arrojando restos afines a cebil - *Anadenanthera colubrina sp.*- y nicotianas - *Nicotiana longiflora*-, taxones también identificados en una valva de caracol del mismo sitio (Martín 2011). Estos casos dan una primera aproximación a los usos de especies vegetales en las zonas cumbres de la Sierra El Alto-Ancasti tanto como recursos alimenticios, como enteógenos y estimulantes.

Por otra parte, en el área de bosques de la ladera oriental, las investigaciones -y los nuevos enfoques- informan sobre un panorama complejo en torno a las representaciones rupestres. Éstas definen al menos cuatro modalidades espaciales diferentes que organizan formas particulares de visualización y posibilidades de agregación de observadores frente a los motivos (Quesada y Ghenco 2011). A la vez, la iconografía Aguada característica comprende sólo una parte del fenómeno rupestre

puesto que algunos componentes de los conjuntos rupestres parecen ser anteriores y posteriores a aquella expresión cultural. Posiblemente producto de distintas lógicas culturales dada la morfología de los motivos presentes y los patrones de superposición. Esto muestra motivos que se corresponden a momentos previos al pintado de motivos Aguada y otros que se extienden hacia el periodo hispano-indígena y hasta la actualidad (Quesada y Gheco 2010, Quesada et al 2016). Por el momento las excavaciones estratigráficas en dos cuevas del cerro Oyola –donde se relevaron 35 cuevas con arte rupestre- arrojaron dataciones que abarcan la segunda mitad del primer milenio d.C hasta la actualidad (Gheco 2017).

En relación con la complejidad de las interrelaciones cronológicas y espaciales del arte rupestre de la región, las investigaciones en los bosques septentrionales, como en los sitios de Los Algarrobales (Gordillo et al. 2010) por ejemplo, vinculan los motivos del sector con rasgos similares a los motivos rupestres relevados en sierras centrales, por ejemplo en Cerro Colorado (Recalde 2015, Gheco 2017). Es decir que en gran medida, las pinturas de la Sierra El Alto-Ancasti presentan elementos que escapan a los estilos de la



Figura 2.13: Alero "El Lechico", Algarrobales 3. Gordillo et al 2010)

los estilos de la iconografía cerámica del NOA. La localización de sitios con arte rupestre se extiende hasta los límites del borde oriental de la Sierra El Alto-Ancasti. Actualmente se registran en la localidad de Tapso, varios conjuntos de cuevas con arte rupestre, con predominio de diseños zoomorfos, donde la técnica de pintura y la ubicación en cercanía a cursos de agua manifiesta una regularidad en todos los sitios de la zona , donde los motivos asociados al estilo Aguada no predominan en los conjuntos (Gordillo et al. 2013; Gordillo et al. 2016; Bocelli 2016).

Finalmente, en los bosques serranos se halló también arquitectura de piedra (Eguía et al. 2016; Quesada et al. 2016) con fechados para la segunda mitad del primer milenio y numerosos sitios de molienda en cauces de ríos, aleros, y sitios habitacionales. En el marco de desarrollo de esta investigación, se pudieron releva

un gran número de estructuras de cultivo con la misma lógica de emplazamiento y de construcción que las presentes en los pastizales cumbrales. En dos sectores de la ladera oriental boscosa se centraron los estudios en áreas de viviendas: Guayamba y Oyola. En las proximidades de estas áreas también se localizaron numerosas estructuras de cultivo que serán analizadas en capítulos subsiguientes (Zuccarelli y Quesada 2017; Zuccarelli y Roberts 2018).

El primero se trata de un asentamiento que se compone de cuatro estructuras localizadas a 190 m en línea recta hacia el sur del alero con representaciones rupestres Casa Pintada (Gordillo *et al.* 2010), con el cual se da una relación perceptiva visual –desde determinados puntos– y auditiva desde el área habitacional. Se hallaron en estos recintos restos de camélidos, cerámica afín a Condorhuasi de pasta marrón-rojiza con pintura blanca gruesa y tosca y Averías pintados de negro y blanco sobre rojo. (Eguía *et al.* 2016) y abundantes restos de talla. Los artefactos líticos son locales – cuarzos de distintas calidades y colores– registrándose canteras en un rango de 90 a 600 m del sitio.⁸ Por las características del asentamiento y el origen de las materias primas los autores plantean la existencia de poblaciones netamente locales y autosuficientes aunque en interacción con poblaciones valliserranas y de la llanura chaco-santiagueña.

Por otra parte, en la zona de Oyola, Quesada *et al.* (2016) proponen explorar la complejidad del habitar ambos sectores del paisaje de Oyola en donde parecen haber operado dos lógicas diferentes. En el caso de las áreas adyacentes al Cerro de Oyola se trata de un paisaje aldeano, con una amplia distribución de estructuras de producción agrícola, sitios molienda colectiva y de habitación perdurables. En cambio, en el Cerro de Oyola probablemente no se practicaba la agricultura –hasta el momento no se han registrado evidencias de aterrazamientos al menos– y el ámbito destinado a la vivienda no posee la misma estabilidad y durabilidad, tal como lo demuestra el sitio Oyola 31 en la cima del cerro, donde las estructuras parecen haber sido de carácter temporario y sujetas a continuas reconstrucciones. La presencia de 35 cuevas con arte rupestre, con recurrentes eventos de pintado y variedad de las representaciones presentan al cerro en un lugar que pareció congrega a comunidades de diversos lugares entorno a prácticas rituales y domésticas como pudo observarse en las excavaciones de Oyola 7 (Gheco 2017) y Oyola 31 (Quesada *et al.* 2016). En ambos sitios se hallan evidencias de consumo de

⁸ En el marco de esta investigación se analizaron fragmentos cerámicos para el análisis arqueobotánico por lo que ahondaremos en las particularidades de este espacio doméstico en el Capítulo X

alimentos, manufactura de artefactos líticos, así como también actividades de molienda entre otros. Estas últimas con diferencias respecto a la morfología de los soportes, ya que en las cuevas suelen aparecer morteros cónicos y en Oyola 31 se recuperaron conanas que formaban parte de los muros expeditivos del asentamiento. Las implicancias de estas diferencias están actualmente bajo estudio, pero dada la morfología de los soportes de molienda pasivos, es posible que los profundos morteros de las cuevas pudieron ser utilizados para fermentar bebidas y moler semillas de cebil entre otros⁹. Las conanas pudieron estar involucradas en el procesamiento de harinas y otros recursos vegetales. En este punto cabe destacar que en los sitios con arquitectura robusta de piedra en las zonas adyacentes al cerro, incluyen estilos Ambato Negro Grabado y Alumbreira/Cortaderas tricolor, mientras que en el relativamente contemporáneo Oyola 31 presenta estilos que han sido reportados como originarios de las Sierras de Córdoba. Esto indica que en este sitio no estarían representados los conjuntos cerámicos que caracterizaron a la región hasta el momento (Quesada *et al.* 2016), cuestiones que están siendo estudiadas en la actualidad por el equipo involucrado. Por su parte, la presencia de un enterratorio en Oyola 31-un cráneo- plantea interrogantes sobre las relaciones tejidas con el lugar por quienes ocuparon este asentamiento temporario

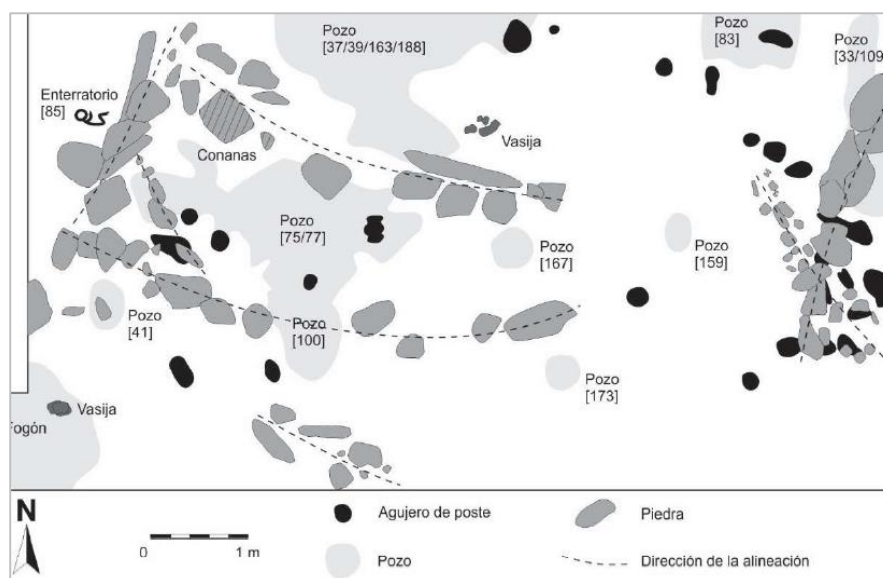


Figura 2.14.: Sitio Oyola 31 en el cerro homónimo, la planta muestra la arquitectura de carácter temporario

⁹ En el marco de la tesis de licenciatura en proceso de Sofía Boscatto (EdA-UNCA) pudimos observar preliminarmente cristales de oxalato afines a los registrados para *Anandenandera colubrina var cebil* (Martin 2011). En la mencionada tesis se están también analizando las conanas del sitio Oyola 31 .



Figura 2.15: Muros de paño doble del sitio Oyola 50, como ejemplo de la arquitectura de zonas bajas

Por último, no podemos dejar de mencionar que estos recientes trabajos dieron a conocer una dinámica particular que involucra al arte rupestre grabado en la región. Este tipo de manifestación parece estar netamente relacionada con los espacios de producción y de vivienda, localizándose en rocas planas de gran tamaño tanto en zonas cumbresales –Puesto La Mesada y Rastro del Avestruz (Puesto La Mesada y Rastro del Avestruz (Quesada et al. 2014)- como en zonas bajas –Oyola-. Estas manifestaciones parecen estar íntimamente relacionadas con los espacios por donde la gente habría circulado diariamente, y para poder ser observados requieren de proximidad ya que no tienen una prominencia visual en el paisaje. En el marco de la presente investigación se relevaron las estructuras agrícolas próximas a estas manifestaciones.

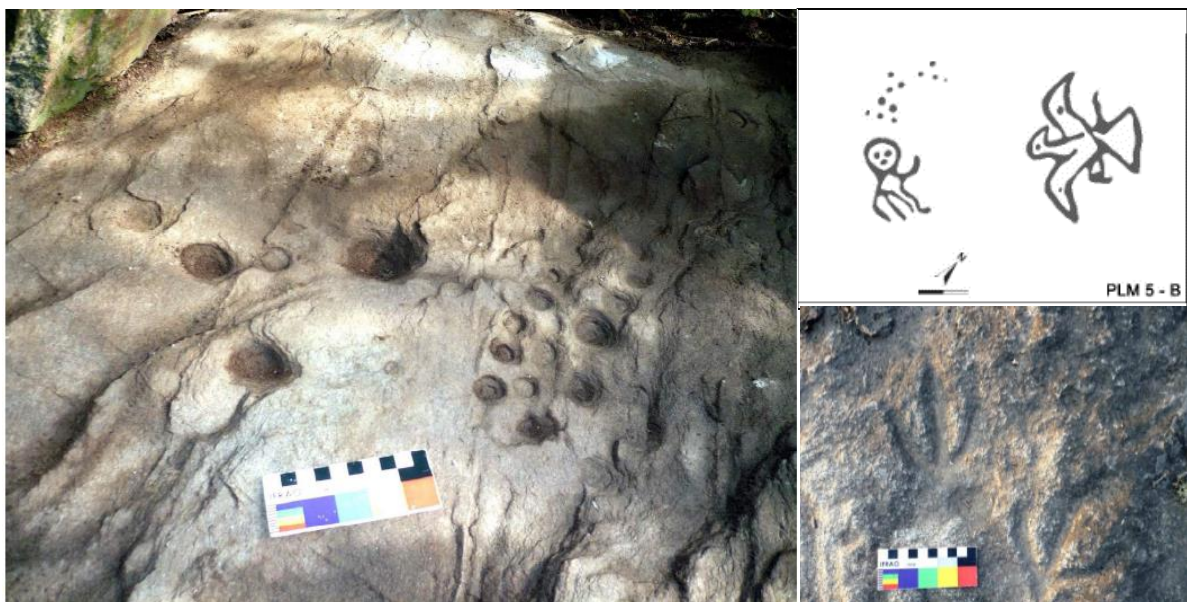


Figura 2.16: Roca con grabados en la localidad Oyola (izq.) Quesada et al 2016. Grabados en zonas de cumbres:calcos de uno de los grabados de Puesto La Mesada (arr.der.) y detalle de grabado de Rastro del avestruz (Quesada et al 2014)

Como puede desprenderse de la exposición de los antecedentes específicos de la Sierra El Alto-Ancasti, podemos observar un sincretismo o interjuego entre la propuesta de abordar la región en sí y no como epifenómeno de otros lugares y las afinidades respecto a materialidades relevadas previamente en zonas aledañas. La nueva información generada en la última década permite exponer un paisaje aldeano que se extiende a lo largo y ancho de las cumbres y laderas del Ancasti, atravesando pastizales, bosques serranos, selvas montanas, llegando al piedemonte (ver Figura 2.16 con la distribución de los sitios) –del que aún desconocemos gran parte– invitándonos a reunir las “pircas de Ancasti” con las viviendas, las zonas de molienda, las sendas y las representaciones en cuevas y los grabados distribuidos en todo la región en paisaje cuya estratigrafía cultural orienta las prácticas sociales a través del tiempo.



Figura 2.17. Mapa general de los sitios actualmente bajo estudio en la Sierra. Algunos mencionados en esta sección.

3

Herramientas teóricas y metodológicas

Herramientas teóricas: las múltiples formas de pensar la agricultura en el oriente catamarqueño.

3.1. Almeando la arqueología de la agricultura: esbozos desde el piedemonte oriental de la Sierra El Alto- Ancasti”

Esta sección comienza con un juego de palabras propio pero pertinente para graficar la cuestión, cuyo origen es la palabra “almiar” y “alma”. La primera vez que la escuché de la boca de Luis Tapia, un vecino de la localidad Vilisman (Catamarca) cuando le consulté acerca del cultivo local de maíz. Creí escuchar mal:

- ¿Almiar el maíz? ¿Almear de alma? (pensé)

Si nos proponemos pensar ambas posibilidades como no excluyentes, entonces ambos estábamos en lo cierto. Se refiere a lo que don Tapia hacía con un palo para cubrir las raíces de la planta en maduración y protegerla para un mejor crecimiento. Y también lo que interpreté yo, desde mi ignorancia urbana, del “darle alma” o considerar que se refería al alma de la planta. Porque en definitiva, tal como vienen exponiendo los teóricos de la praxis y del perspectivismo, se trata de una relación que reverbera sobre sí misma. El alimento cultivado y lo que el alimento permite crecer en nosotros. Visto de esta manera, el cuidado de un campesino por cada plantín, cada brote, su interacción con las múltiples fuerzas que intervienen en su existencia, ese movimiento de almiar con un palo todas y cada una de las plantas con sus manos nos permite vislumbrar la vida que sostuvo cada parcela de cultivo, cada sistema e interacción. Las microhistorias que aquí tejeremos, es el anhelo, nos sugerirán modos de vivir y experimentar las prácticas agrícolas en movimiento, más allá de las cuantificaciones respecto a volúmenes de alimentos producidos o extensión de las parcelas. Sino en un tiempo cíclico, mutable generación tras generación, en constante cambio hasta nuestros días.

El abordaje del tema desde sus inicios aspiró a incluirlo dentro de la problemática del *paisaje*, es decir, concebir el paisaje agrario como como el producto de prácticas agrícolas y pastoriles combinadas, conformando un artefacto (Erickson 1993 y 2006). Si entendemos al paisaje de tal forma, entonces este puede ser descrito, datado y analizado a través de sus expresiones territoriales: caminos, delimitaciones arquitectónicas de los campos, canales de riego, orientación, extensión, etc. Siendo fundamental considerar el carácter biográfico de ese artefacto, creado, reinterpretado y transformado a lo largo de generaciones (Barrett 1999; Erickson 2006; Quesada 2006). Ahora bien, estas descripciones, mediciones y análisis están mediados por las propias nociones del paisaje, las cuáles es necesario evaluar y exponer a lo largo del análisis.

3.2. De la Antropogeografía a la geografía cultural y la ecología histórica

El pionero del estudio de las pircas en la Sierra El Alto-Ancasti y la Sierra de Ambato, Romualdo Ardissonne, ya planteaba tan temprano como en la década del cuarenta la Antropogeografía como un hecho social, una geografía que es híbrida, describiendo las obras humanas íntimamente ligadas al también humanizado Ambato en su descripción “con sus vigorosas espaldas, su esqueleto, sus músculos y su vestimenta que se manifiestan por una serie de irregularidades consistentes en quebradas impresionantes, torrentes y hondonadas”.

La agricultura puede pensarse en algunos sentidos dentro del marco de la ecología histórica en tanto comprende la simple idea de que en relación al ambiente natural –o mejor dicho, un ambiente *sin hombres*, para no plantearlo en términos dicotómicos de Naturaleza vs Cultura – la incorporación de comunidades humanas dentro de un bioma puede involucrar cambios o bien prácticamente imperceptibles o dramáticamente perceptibles (Baleé y Erickson 2006). Esta perspectiva biográfica del paisaje entonces considera que el *paisaje histórico* es una entidad multidimensional y multitemporal que en donde las acciones humanas pueden ser leídas como cultura material en el paisaje. En el área de estudio que nos ocupa, estas *impresiones humanas* pueden ser rastreadas desde los pastizales cumbrales de Ancasti hasta el piedemonte de bosques en una gran riqueza de rasgos cuya lectura nos obligó a abordar múltiples lenguajes-vías de análisis, entre ellas la botánica. Cabe destacar que esta perspectiva suele plantearse de manera antropocéntrica, contrastando con formas de determinismo ambiental o perspectivas adaptacionistas. Aunque como veremos luego, nos proponemos a evaluar en algunos

aspectos la agencia distribuida en la evolución de los paisajes agrarios. Un aspecto notable que exponen Baleé y Erickson (2006) que permitió moldear la metodología de relevamiento de la región de estudio es la posibilidad de interpretar la impresión humana en distintos lugares y tiempos en cuanto a su impacto en los ecosistemas desde la posibilidad de que la misma actividad humana puede contribuir y enriquecer los biomas—a diferencia de lo que usualmente se presenta desde la ecología en términos conservacionistas—. Este enriquecimiento puede tener consecuencias positivas para la biodiversidad y la fertilidad del suelo (Quesada y Zuccarelli 2016). Lo cual puede contrastar con visiones de la agricultura como práctica que produce un agotamiento del suelo como resultado de la intensificación agrícola, tal como se ha interpretado en otros contextos del NOA (Sampietro Vattuone et al 2014). El problema es complejo, en algunos sistemas las actividades agrícolas han producido salinización de los suelos a causa de la irrigación, por ejemplo en la Mesopotamia, y en nuestro país se ha planteado la misma como un riesgo importante (Tchiringurian y Olivera 2000 entre otros.). En contraposición están otros sistemas que han producido suelos fértiles y conservados hasta la actualidad, como la *terra preta* en Amazonia o las chinampas de Xochimilco y Tláhuac en México, solo por mencionar algunas. De hecho, estas últimas abastecen hoy día a la ciudad de Mexico con 2500 hectáreas de cultivo y 2% de la biodiversidad mundial, por lo que han sido declaradas Patrimonio Agrícola Mundial por la FAO (Pozo et al. 2017)

3.3. Más allá de los Andes: la inspiración amazónica en el abordaje de la problemática agraria

Ahora bien, ¿cómo sería esta agricultura de pastizales cumbrales y bosques? Cómo fue esbozado en el capítulo 2, muy frecuentemente la presencia de aterrazamientos ha colocado la agricultura serrana dentro de la esfera interpretativa de “lo andino”. Lo cual no quita que esta visión haya podido enriquecer muchas de las lecturas sobre el paisaje agrario a razón del extenso conocimiento que hoy se tiene sobre estos sistemas. Sin embargo, es hora de comenzar a integrar otros elementos que corresponden con las prácticas de los agricultores prehispánicos en el este de Catamarca. De hecho, aunque los registros arqueológicos definidos como Aguada en la arqueología del noroeste argentino han sido históricamente asociados a la dinámica cultural de los Andes, también se han planteado afinidades con las denominadas tierras bajas e incluso con grupos amazónicos (ver debates en Gastaldi

2010, Pazzarelli 2011); esto último guardó relación mayormente con interpretaciones respecto a la esfera ritual, no así con el paisaje agrario.

Por empezar, y como veremos más en detalle en el siguiente capítulo, los bosques típicamente son más ricos en biodiversidad que las sábanas, arbustales y pastizales adyacentes. Por otra parte, estos distintos ámbitos se conformaron en estrecha relación, donde incluso hay casos documentados de expansión de los bosques sobre zonas no forestadas asociadas a ocupaciones humanas (Erickson 2000: Iriarte y Behling 2007).

Una de las prácticas más notorias de los agrosistemas en este tipo de regiones ecotonales es la utilización del fuego. La tecnología del fuego paradójicamente, por su aspecto destructivo, es una herramienta de largo alcance que ha contribuido a mantener y crear hábitats más productivos. La temática del fuego no es extraña a los estudios conducidos respecto de las sociedades del primer milenio en Catamarca, y ha sido documentado arqueológicamente la frecuencia con que fuegos extensos han afectado el Valle de Ambato, incluso marcando el fin de muchas de las ocupaciones (Gordillo 2004, (Lindskoug y Marconetto 2014). Aunque los estudios no se han centrado en el fuego asociado a actividades productivas sino más bien en establecer un marco cronológico de la ocurrencia de los mismos. La evidencia indica que fueron recurrentes a lo largo de los últimos 4 milenios y no una particularidad asociada a fin de la ocupación Aguada, aunque claramente jugó un rol hacia el final de algunas ocupaciones. En el caso de la Sierra El Alto-Ancasti, para poder complejizar el tema respecto a su vínculo como tecnología de manejo ambiental es necesario ampliar las investigaciones y sin dudas plantea una vía de análisis fructífera. El punto es que incluso –según algunos autores– ciertos manejos controlados del fuego contribuyen a evitar los fuegos “salvajes” al mantener la biomasa factible de incendiarse a raya (Pyne y Goldammer 1997). El fuego permite además liberar sustancias químicas que enriquecen el suelo (como el nitrógeno y la materia orgánica) favoreciendo la actividad agrícola, razón por la cual la quema de rastrojos es muy común en campos de cultivos de maíz (Korstanje 2004) y también en zonas de pastizales para favorecer el reverdecimiento de pasturas para ganado (Jewsbury *et al.* 2016).

Otro elemento de importancia que vincula el fuego con la tierra en la agricultura de zonas neotropicales y tierras bajas es el suelo. ¿Cómo se crean y mantienen los suelos en estos contextos? Hay una variedad de técnicas constructivas que fueron

registradas en Sudamérica, desde montículos hasta campos elevados, aterrazamientos –como el caso que nos ocupa– y también técnicas como las mencionadas sobre la utilización del fuego para abrir claros en el bosque y habilitarlos para el cultivo. Aunque también hay casos actuales donde se dan sistemas agroforestales que no implican la quema por ejemplo, sino la poda parcial y selectiva de la vegetación natural, el aprovechamiento de la deposición continua de biomasa de árboles, arbustos, malezas y residuos de cultivos. Incluso, la cuestión de la labranza como práctica que no implica un gran disturbio de la estructura del suelo –o “labranza cero”– (Castro *et al.* 2010). Adicionalmente y complementariamente, está el rol de los huertos cercanos a las casas y el trasplante de cultivos de especies vegetales en asentamientos abandonados o claros en el bosque, así como también el hecho de propiciar las concentraciones de determinadas especies aunque no involucre la siembra o trasplante directo. Es decir que hay una diversidad de prácticas a explorar respecto a las posibles particularidades de una agricultura en regiones con estas características.

Arroyo Kalin (2016) plantea desde los casos amazónicos algunos recaudos teóricos para interpretar el paisaje cultural. Las acciones pasadas que construyeron estos paisajes culturales permanecieron en el tiempo no solamente para influir en los descendientes inmediatos dentro de una comunidad, sino de las personas que habitaron la región consecutivamente, constituyendo transformaciones a largo plazo, un legado (“landscape legacies”). Los suelos por ejemplo, producen “Soilscapes” los cuales son utilizados por las poblaciones a lo largo del tiempo, frecuentemente a sabiendas que son producto de prácticas pasadas. Los casos conocidos de *terra preta* y *terra mulata* dan cuenta de la diversidad que estos *soilscapes* adquieren, donde la primera es consecuencia de la deposición de materiales orgánicos producto de los asentamientos. Mientras que las *terras mulatas* son producto de la quema para producción agrícola y frecuentemente se encuentran alrededor de los parches de *terra preta*. Así, ya sea una práctica concreta orientada a, por ej., habilitar un lugar para la producción o producto incidental de las acciones humanas ambas constituyen la compleja red multidimensional del paisaje. En este sentido, el concepto de *landesque capital* –o capital paisajístico– engloba las practicas orientadas a superar consecutivos ciclos productivos – aterrazamientos, modificaciones extensivas del suelo, irrigación, etc.–, pero teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, hay una conjunción entre estas

acciones intencionales y las no intencionales que en última instancia pasan a constituir capitales paisajísticos que incluso pueden ser disputados por los grupos sociales. Por ejemplo, la ocupación agrícola de los parches de *terra preta*. Estos cambios establecidos a partir de la acción humana comprenden vías de *cambios a posteriori*, que son acumulativos y son parte del entendimiento del paisaje como entidad histórica y a la vez co-construida por los organismos. En la siguiente sección se plantea un breve análisis sobre la implicancia de correr el eje desde el antropocentrismo del paisaje, hacia un paisaje de agencia distribuida.

3.4. La “metáfora de la agricultura” y el enriado

Por lo tanto, para comenzar a revisar una noción de paisaje en esta investigación, resulta pertinente el aporte de Head (2010) –entre otros- respecto a su crítica a la idea de paisaje cultural. En la práctica, es también es una idea antropocéntrica, donde los demás agentes quedan subsumidos a la agencia humana que domestica las plantas, el suelo, el agua. Head expone una crítica hacia la “metáfora de la agricultura” como un presupuesto que puede subyacer a los enfoques de paisajes culturales al considerar la agencia humana como principal agente colonizador sobre un ambiente y su presencia/ausencia como parámetro para definir la intensidad en la relación con este paisaje. Si bien la teoría de la práctica (Bourdieu 1977) plantea una relación dialéctica por la cual sujetos y objetos se constituyen recíprocamente en la praxis y ninguno tiene prioridad ontológica sobre el otro, existen y devienen en su interacción, en análisis previos (Zuccarelli 2012) los estudios tienden a explicarse en términos de **materialidad** y **fisicalidad**, muchas veces de manera indistinta. Donde lo primero es el proceso de relación dialéctica en que los sujetos y los objetos materiales que se constituyen recíprocamente en la práctica. Y la fisicalidad, es lo que consideramos desde la óptica moderna, las propiedades intrínsecas del mundo material (Hodder 2011).

Resulta pertinente entonces retomar algunos conceptos de la materialidad como dialéctica recursiva entre sujeto-objeto a través de la idea de *entanglement* –enriado- de Hodder (2011) que han permitido reformular variados aspectos del tratamiento del tema. El concepto desarrollado por Hodder permite ver en la metáfora del enriado a las cosas como actantes. Los humanos dependen de las cosas, donde las cosas y los seres humanos se constituyen relacionamente. Las cosas son interdependientes con otras cosas y también pueden ser “dependientes” de los

humanos en su dinámica de existencia porque cambian constantemente –se rompen, se agotan, crecen, etc.;- y a la vez los seres humanos se constituyen en esta red de doble vínculo. Finalmente, estos rasgos se transmiten y perduran o no lo hacen. En el enriado establecido por la agricultura hay un gran número de actantes en interdependencia: el suelo, las plantas cultivadas, las plantas no cultivadas, la gente, los animales, el agua, insectos, etc; Como ejemplo ilustrativo de la posibilidad de establecer distintas secuencias de actantes en el paisaje agrario, para que el control de la erosión y la formación de suelos fértiles pueda desarrollarse hay un interdependencia entre las terrazas de una misma bajada de cauce. Si las de cotas superiores se desmoronan esto afecta a las de cotas inferiores y viceversa, por ejemplo. Los procesos constructivos supusieron la movilización de rocas graníticas y lajas presentes en el mismo lugar, y una vez establecidas las estructuras debieron ser cultivadas, mantenidas, reparadas, abonadas dejadas en barbecho por diversos periodos. Entonces un sistema en una quebrada depende para seguir funcionando de un periodo de descanso que es posible gracias a la existencia de otras quebradas con terrazas que sustentan a las poblaciones que se alimentan de ellas. A esta dinámica debe incorporarse la presencia de camélidos (Ahumada y Moreno 2016) que también pastaron y abonaron los diversos espacios según estos ciclos de uso. Así la agricultura enriada diversas formas y manejos más o menos visibles materialmente a nuestros ojos en su carácter relacional de paisaje agrario. Con el simple hecho de quemar zonas para el cultivo, desmalezar, transplantar y seleccionar especies a lo largo del tiempo se produce una situación donde quizás plantas y árboles “salvajes” son manejados como los huertos, así proliferan y se reproducen en esta red simbiótica con las personas. Este concepto del *enriado* puede operar como puente simétrico que vincule las agencias involucradas en los distintos grados de impacto que cada una pudo haber tenido en el sistema.

Afín a este desarrollo, el aporte de Ingold (2000) presenta el concepto instrumental de ecología de la vida. Aquí, los organismos humanos son traídos al mundo en un contexto de seres humanos y no humanos. En su carácter de organismo, los humanos se desarrollan en base a el sustento, el habitar y las habilidades/skills. El sustento refiere a cómo los organismos vivientes se relacionan con su medio ambiente en la acción. La perspectiva del habitar y de las habilidades implican que las variaciones culturales son variaciones en las prácticas y estas son las capacidades del organismo vivo en determinado contexto estructurado. A la vez, las prácticas reviven en cada generación en la performance del organismo con los agentes

constituyentes de su entorno. Ingold interrelaciona estos aspectos relacionales en un ecología sintiente, como una percepción aprendida a través de mitos e historias, donde la forma de actuar son también formas de percibir. Tomando distancia de la visión de la ecología evolutiva del forrajeo óptimo y de la microeconomía liberal. Según Ingold, en realidad es en el involucramiento a través de las historias y las percepciones que las personas llegan a conocer su medio ambiente. Sin dudas, cabe preguntarnos acerca de la ecología de la vida del paisaje agrario presente en el bosque de cebil de la Sierra El Alto-Ancasti que se encuentra entre terrazas y espacios de cultivo y las cuevas con arte rupestre, donde se supone tuvo un rol central en las prácticas religiosas. Y además del cebil, existen numerosas especies de plantas y árboles con diversos usos -medicinales, comestibles y también alucinógenos- en la región serrana. El establecimiento de la agricultura en un contexto así tuvo que enredarse con estos otros elementos-innumerables- en relación de contigüidad.

3.5. Los espíritus del bosque: aportes desde la etnobotánica

En concomitancia con lo expuesto anteriormente, aquí es donde entra en juego el campo de la etnobotánica donde están proliferando conceptos que tienen que ver con la agencia distribuida (Gell 1992, Latour 1996), y también con la crianza mutua (Lema 2014). Tomando el caso andino Lema (2014) atinadamente describe este concepto:

“El ayllu incluye la chacra, animales de pastoreo, cerros, ríos, entre otros, con quienes se establecen relaciones de parentesco o compadrazgo, ayllu y pacha se crían mutuamente, al igual que la casa se cría mutuamente con la familia (Grillo Fernández, 1994; Valladolid Rivera, 1994). Todos crían chacra (el cerro, los seres humanos, el zorro) y son criados por la chacra que crían, por lo cual, en el mundo aymara, conceptualmente chacra es todo aquello que se cría (Valladolid Rivera, 1994). (...)En este sentido, Mayer (2004) se opone a la noción de “unidad doméstica” (household) forjada en el seno de la antropología económica, la cual separa a la casa/vivienda/residencia de las áreas de producción, para ver luego cómo se relacionan, ya que en los Andes “los campos también forman parte de la unidad doméstica, son el lugar donde las semillas se convierten en cosechas” (Mayer, 2004: 21). También zonas consideradas “naturales” pueden cultivarse, como ciertos sectores de las praderas altoandinas que son criados mediante abono, riego, cercos y quemadas controladas a fin de que críen a las alpacas y llamas y estas, a su vez, a las personas (Quiso Choque, 1994)”

El campo de la etnobotánica y la arqueobotánica es propicio para explorar estas otras agencias que empiezan a vislumbrarse desde esta óptica. La posibilidad de

pensar lo productivo de manera recursiva donde los distintos actantes que entran en correlación confieren otros tintes a espacios que antes pensábamos como domesticados –por ejemplo todo lo encerrado dentro de estructuras de cultivo- y a otros como “naturales o salvajes” –por ejemplo el bosque serrano-. Así mismo dentro de los mismos sistemas agrícolas, es posible comenzar a ver otras posibilidades más allá de lo antes conceptualizado como lo domesticado y lo silvestre, como ser los complejos malezas silvestres-cultivos domesticados (Lema 2014, entre otros). Cada vez más la evidencia arqueológica expone que en los sistemas agrícolas precolombinos coexistían formas silvestres, domesticadas e híbridas, siendo los más conocidos el caso del poroto común –*Phaseolus vulgaris*- y el silvestre – (*Phaseolus vulgaris var. Aborigineus* –sensu Burkart 1941-; y las cucurbitáceas (*Cucurbita máxima*) (Babot et al 2007; Lema 2014).

La arqueobotánica y la etnobotánica ofrecen un campo acercamiento al aspecto cosmológico imbricado en la ecología vital de los humanos y las plantas, que en otras ontologías pueden no ser ni una cosa ni la otra. Marconetto (2016) en una lúcida reflexión establece:

“Tal vez la Arqueología debiera temer menos a posibles erróneas analogías etnográficas que a las ciertamente erróneas analogías a nuestro cartesiano modo de ver el mundo.” (Marconetto 2015:30)

Aquí plantea la idea de ambigüedad tan común de las representaciones iconográficas precolombinas, donde las plantas, si uno cambia la perspectiva tradicional, comienzan a hacerse presentes en la iconografía Aguada otrora interpretada desde “los portadores de armas” a la posibilidad de que también pueda tratarse de “portadores de plantas”, como fue documentado para iconografías andinas. Luego plantea en este dialogo entre distintas entidades humanas-humanas-mixtas, la posibilidad de que las manchas del jaguar recurrentemente representado en la iconografía se correspondan con las semillas del cebil.

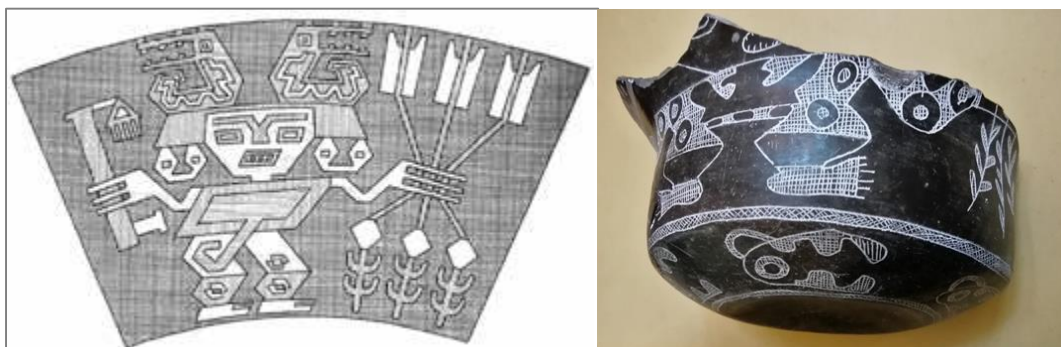


Figura 3.1. Figura de portador de plantas/armas, donde puede observarse la flexibilidad de los astiles y las puntas que parecen raíces (Gonzalez 1998, extraído de Marconetto 2015). A la derecha figura antropomorfa portando plantas en una pieza Aguada grabada (Gordillo 2018)

Como veremos en el Capítulo V, el bosque serrano está compuesto por cebil y también por numerosas especies, entre ellas varias con compuestos alucinógenos y de uso conocido por las sociedades prehispánicas en general y las que nos ocupan en particular (Lema *et al.* 2015). Por lo que en el estudio del paisaje agrícola no deben perderse de vista estas complejas tramas de significación que ciertamente conformaron la forma en que este fue concebido. Las chacras de la Sierra El Alto-Ancasti criaron y fueron criadas mucho más allá de los límites de sus muros de piedra.



Figura 3.2. Representación de vaina de cebil en la Cueva 6 de Oyola (Sierra El Alto-Ancasti)

Por otra parte, hay extensos y provechosos trabajos etnobotánicos en distintos sectores del Chaco que dan cuenta de la diversidad de seres que habitan los bosques, y que por cierto, comparten varias especies del ámbito chaqueño que están presentes en la región de estudio (Arenas 2012, Suarez 2014). Estos análisis proveen una orientación en la mirada de posibles usos de plantas que quizás hoy en día no están activos en la región y también de la compleja cosmología que hay entorno a ellas. Desde estas perspectivas se ha ahondado en los espíritus o “dueños del bosque” que están asociados a determinados árboles, animales, miel, cuerpos de agua, y con los que hay que relacionarse para utilizar – o no- estos recursos. Por ejemplo, hay un ser *P'ahla* quien es la dueña de todos los frutos que la mujeres recolectan en el monte, y por lo tanto aparece y asusta a quienes recolectan en exceso o desperdician lo recolectado. Esta figura también está asociada a los cuerpos de agua – se las describe como sirenas- relatos que guardan algunas reminiscencias con mitologías locales como “la Ñuñuma” personaje reportado en los cuerpos de agua en Tapso (en el extremo Este de Catamarca) que también se asocia con los mismos y captura a aquellos que se acerquen a estos lugares. En este

repertorio de innumerables seres que habitan distintas esferas del cosmos wichí estas potencias pueblan la vida cotidiana de quienes viven en monte. Resulta interesante el caso de una entidad denominada *lawo* por los wichí, quien se metamorfosea alternamente entre ‘serpientes’, ‘víboras’, ‘lagartijas’, ‘yacaré’, ‘iguana’, y hasta varias clases de ‘tortugas’. Su enojo produce calamidades sin igual. Este habita en cuevas subterráneas del inframundo. Sus cuevas se conectan a la superficie terrestre a través de agujeros en el suelo, que por lo general se abren a la base de los troncos de árboles de gran porte, principalmente del “yuchán” -palo borracho-(*Ceiba chodatii*), o en el fondo de los diversos cuerpos de agua que se hallan en el monte (ciénagas, pozos, lagunas, cañadas). Sin ir más lejos con las analogías, en las numerosas cuevas con arte rupestre de la Sierra de Ancasti encontramos también diversas representaciones que nos invitan a pensar en aquellos seres que hacían al habitar en esta región.

Finalmente, en relación a las practicas productivas, en estas etnografías botánicas incluso se reportan casos de cultivos en los patios de las casas de especies del bosque como sustento alimenticio y de sombra – como es la *Opuntia sp.* por su penca comestible o los algarrobos y el mistol por sus frutos y sombra, solo por mencionar algunos. Obviamente el cebil también posee un lugar central en los ritos chamánicos wichí (Suarez 2014). La farmacopea de las especies del Chaco semi-árido es vastísimo, por lo que esta información presenta una vía de análisis a futuro para estos temas en la región que nos ocupa. Sin dudas estos elementos dan cuenta de la complejidad que requiere el abordaje del paisaje agrícola en la Sierra si tomamos en cuenta una perspectiva relacional.

Herramientas metodológicas: las múltiples formas de instrumentar el análisis de los paisajes agrarios

3.6. Una propuesta de análisis multi-escalar y secuencia metodológica para abordar el paisaje agrario

Para alcanzar los objetivos propuestos se integraron distintas herramientas metodológicas y técnicas conformando diferentes líneas de evidencia para abordar la problemática agraria. Esto involucró el **análisis de suelos y sedimentos** (Korstanje y Cuenya 2010) y microfósiles (Piperno 1988, Kligmann 2003, Korstanje 2005); así como también el **análisis del diseño de los espacios de producción** (Quesada 2006), la utilización de fuentes etnográficas y los **análisis locacionales** (Parceró Oubiña 2002, Fernández Freire 2007). Por último, se incorporaron los **análisis artefactuales de micro-restos en adherencias** procedentes de áreas habitacionales.

Por lo tanto, para transitar estas líneas de indagación se elaboró una secuencia metodológica considerando los objetivos e hipótesis planteados en el plan de trabajo. Los puntos que guiaron la investigación comprendieron las siguientes actividades y técnicas:

1. La realización de prospecciones para la detección de estructuras agrarias en base a las variables locacionales ya modelizadas (Zuccarelli 2012) ampliando la evidencia registrada previamente.
2. Sondeos sistemáticos en las estructuras de producción seleccionadas para la extracción de muestras de suelo, análisis químicos y de microfósiles, y para relevar las técnicas constructivas y sus componentes (forma, altura, rasgos, materia prima, etc.)
3. Preparación de herbarios específicos de la región para muestra comparativa de silicofitolitos y, consecuentemente, el registro sistemático de los taxones presentes en la región para su posterior correlación con posibles usos documentados y las relaciones fitogeográficas presentes.
4. Análisis de microfósiles en laboratorio adaptado del protocolo descrito por Piperno y Zhao (1998), Coil et al (2003) y Korstanje (2005). Confrontación con resultados de los análisis químicos de suelos.
5. Análisis de microfósiles en artefactos cerámicos y de molienda según el protocolo adaptado de extracción de restos de los artefactos de molienda activos y pasivos propuesta por Babot (2006a y 2006b) y la extracción de fitolitos en muestra de sedimentos según procesamiento standard (Piperno y Zhao 1998; Zucol y Osterrieth

2002; Colobig 2016).

5. Confrontación con los resultados obtenidos en las unidades excavadas en los diferentes sitios (cronología, cultura material, etc;) –trabajo realizado por el equipo en el marco del proyecto general- .

6. Integración de los datos y resultados obtenidos a través de las distintas líneas de análisis

3.7. Escala macro y herramientas exploratorias espaciales: Sistemas de Información Geográfica (SIG), sensores remotos y prospecciones en el terreno.

Este abordaje se centró en los análisis locacionales que comprendieron modelos vegetación (NDVI), hídricos, identificación de las dinámicas erosivas de la región, y la relación con los modelos de ciclos climáticos (Marconetto *et al* 2015, Burry *et al* 2018). La finalidad del uso de estos múltiples abordajes es poder pensar los posibles ciclos y generar modelos conceptuales/interpretaciones sobre la diversidad que pudieron haber conformado las prácticas agrarias en la región. La utilización de los modelos está orientada en esta ocasión a poder nutrir una historización de las prácticas agrarias y favorecer la interrelación e interpretación de los distintos contextos en la región de Ancasti.

En los últimos treinta años y de la mano de avances tecnológicos en software y hardware de uso extendido, los SIG fueron ampliamente utilizados en Arqueología en diversidad de marcos teóricos (Kvamme 1999, Parcero Oubiña 2002, Connolly y Lake 2006 entre otros). Justamente en este punto es preciso mencionar que hay distintas visiones respecto a su aplicación, particularmente respecto a si es una herramienta neutral a nivel teórico o si por otra parte su aplicación entabla supuestos teóricos en sí mismos. Una de las críticas más importantes es que las representaciones en SIG están basadas en modelos del espacio y lenguajes espaciales como la geometría euclidiana que son específicas del pensamiento occidental (Thomas 2004, Connolly y Lake 2006 entre otros)

En esta investigación concordamos en que la herramienta puede adaptarse al marco teórico que se proponga, sólo si pretendemos utilizar los análisis locacionales como puntapié para abordar los datos e interrelacionarlos y modelizar distintos escenarios hipotéticos. Sin perder de vista lo que postulamos como parámetros teóricos en el capítulo anterior, es decir que la finalidad de la aplicación de los SIG en esta investigación es comprender la espacialidad –como al mismo tiempo producto social y medio para la vida social- (Soja 2003). De esta manera los SIG se presentan como una herramienta puente entre la “fiscalidad” del paisaje (*sensu*

Knappet 2005) y la materialidad. La fisicalidad es definida desde la perspectiva occidental del investigador –quién selecciona las propiedades a observar del objeto estudiado- distinguiéndola respecto de la materialidad. Donde lo segundo es el proceso de relación dialéctica en que los sujetos y los objetos materiales se constituyen recíprocamente en las prácticas históricamente situadas.

La mayoría de la información arqueológica tiene atributos –espaciales y no espaciales- que pueden ser explorados mediante esta herramienta (Conolly y Lake 2006). Estos atributos y virtudes son:

- la **localización espacial**, dónde está el elemento tanto en un contexto local como global;

- la **adquisición de información espacial**, ya que el SIG permite generar información espacial o incorporar imágenes satelitales, mapas topográficos, imágenes aéreas, planos históricos, etc. en una misma plataforma;

- la posibilidad de **manejo de bases de datos**, es muy valioso ya que permite explorar las relaciones entre sets de datos espaciales y no espaciales. Por ej, relacionar la proveniencia de un artefacto y las distribuciones morfológicas del mismo.

- el **análisis de los datos espaciales**, a través de modelado con herramientas geo estadísticas, operaciones que permiten combinar distintas bases de datos para comprender fenómenos antropogénicos o naturales.

- la **visualización de los datos**, que permite generar hipótesis o vías de exploración ante una pregunta.

En particular el abordaje del paisaje agrario dada su escala y naturaleza, pone en juego múltiples variables a tener en cuenta. Tal como expone Fernandez Freire (2007) esto implica definir a modo operativo elementos que permitan integrar los distintos aspectos del mismo, que por supuesto no están acotados a las parcelas de cultivo, sino también a su relación con las áreas de vivienda, de procesamiento, de extracción etc. De esta forma los *elementos* del paisaje agrario son el entramado parcelario, el espacio no cultivado, el hábitat agrario o asentamientos de las poblaciones asociadas a la producción agraria y las relaciones entre otros elementos, como las posibles rutas de circulación, arte rupestre, etc.

Sumado a estos elementos, se encuentran los *factores* como el clima – régimen pluviométrico, temperatura, etc; el relieve- topografía, altimetría, dinámicas de suelo.

Esta técnica, por lo tanto, facilita la interrelación entre topografía, recursos acuíferos, tipos de suelo, orientación, inter-conectividad de elementos, modelización de vías de circulación y cuencas visuales o perceptivas, por nombrar algunos.

En este punto, nos detendremos brevemente en el concepto de **modelo espacial** que buscamos aplicar. La diversidad de enfoques en Arqueología en el último cuarto de siglo en este aspecto ya fue largamente tratado (Criado Boado 1993, Tilley 1996, Hodder 2011, entre muchos otros). Pero tal como expone Ashmore (2002), el aspecto espacial desde la praxis arqueológica puede simplificarse en términos del rango de enfoques que estudian los aspectos espaciales del registro arqueológico, los cuales no constituyen un campo separado dentro de la disciplina, sino distintas perspectivas en el estudio de sociedades y culturas enfatizando la posición, interrelación, orientación a diferentes escalas; desde estructuras individuales, asentamientos, regiones, etc. La arquitectura-paisaje construida siendo partes de un todo. Podemos relacionar la utilización de estas herramientas entorno a preguntas de índole espacial con el concepto de “*craft of archaeology*” –el oficio del arqueólogo– (Shanks 1996), referente a lo que los arqueólogos *hacen* al tomar los restos materiales del pasado para trabajar con ello intelectual y físicamente y producir conocimiento. Lo que los arqueólogos hacen en definitiva es una producción cultural con la materia prima proveída por los rastros materiales fragmentados del pasado y los procesos de formación junto con marcos teóricos y métodos que lo permiten (y atinadamente Shanks observa que a veces también lo impiden). De esta forma, los modelos espaciales creados con lógicas occidentales poseen esta doble arista de ser una producción cultural en sí misma que funciona –idealmente– como puente para comprender, un modelo sobre el cuál pensar otras lógicas y la propia; y por lo tanto no debemos perder de vista esta realidad sobre los modelos que construyamos.

En este marco, en el modelo construido para tratar la problemática y retomando los elementos y factores mencionados previamente, la prospección arqueológica se constituyó como estrategia metodológica crucial. Involucró no sólo la detección y mapeo de estructuras arqueológicas sino que por la naturaleza y extensión de la materialidad agrícola, permitió recorrer y pensar sobre el entramado del paisaje social imbricado en los distintos hitos relevados donde las estructuras agrícolas, quizás constituyen una invitación a conectar las relaciones entre los factores y elementos mencionados.

En base a estos elementos, se condujeron prospecciones intensivas en las áreas aledañas a conjuntos habitacionales en distintas zonas de la sierra, registrando con GPS la distribución de estructuras agrícolas, otros tipos de sitios, observaciones sobre dinámicas vegetacionales, hídricas, climáticas, geomorfológicas, las cuales conformaron una base de datos georreferenciada con la información recabada.

La selección de estas áreas de prospección se hicieron en base al estudio de los antecedentes mencionados en el Capítulo 2, y a la interpretación visual de la localización de quebradas con potencial arqueológico, así como también en análisis espaciales basados en los modelos digitales de elevación –particularmente en zonas muy boscosas- donde la localización de las geoformas se ve afectada por la cobertura vegetal. La secuencia metodológica para conducir las prospecciones involucró entonces un estudio previo, clasificación y numeración de lugares potenciales y registro sistemático de las áreas seleccionadas (GPS, fotografías, croquis). En el transcurso de las prospecciones además, se localizaron sitios habitacionales, material de superficie, de molienda y de arte rupestre, por lo que también se presentan estos resultados.

El software utilizado particularmente para operaciones complejas con información de tipo ráster fue el Arcgis 10.1. de Esri y su módulo XToolbox Pro 9.0. Para elaboración de la presentación final de los mapas y operaciones de síntesis con información ráster y vectorial se utilizó el software OpenSource Qgis 3.0.2 . En cuanto al procesamiento de imágenes satelitales, se utilizaron los módulos básicos del software SOPI generado por la CONAE¹.

Respecto a la información de base, se contó con mapas propios generados previamente para la región (ver Zuccarelli 2012) y se generaron nuevos en base a las necesidades de cada paso metodológico y a la extensión del área de estudio.

En esta ocasión, y para complejizar la información relevada para el 2012, se incorporaron los sensores remotos para generar información de base más exacta y actualizada. Existen dos tipos de imágenes de sensores remotos –y utilizamos ambas- las fotográficas y las digitales (Connoly y Lake 2006). Las fotográficas corresponden a las tomadas por cámaras montadas en aviones en sentido vertical y oblicuo. Cuando se tienen ambos pares conforman el par estereoscópico a partir del cual puede construirse un modelo de elevaciones. Las imágenes digitales por su parte, capturan el espectro electromagnético de la luz solar reflejada en la superficie

¹ Software de descarga gratuita: Qgis() y SOPI ()

terrestre, detectando fenómenos naturales o antropogénicos tales como ríos, vegetación, caminos, etc. que responden a distintas partes del espectro electromagnético en forma de bytes. La diferencia fundamental respecto a las imágenes aéreas es que son capaces de captar longitudes de onda visibles y no visibles de ahí su denominación como imágenes multiespectrales.

Las fotografías aéreas fueron utilizadas para completar los relevamientos geoarqueológicos realizados en el Taco (Zuccarelli *et al.* 2018, ver Capítulo VI) y dar cuenta de las variaciones en el avance de la erosión en las cárcavas de cabecera de vertiente en los últimos cuarenta años. Las mismas fueron georreferenciadas según el método *spline* del módulo Arcgis. La transformación por *spline* es un método de deformación elástica vectorial y optimiza para la exactitud local, pero no para la global, por lo que se adecuó más a lograr exactitud a la escala necesaria para observar los cambios geomorfológicos en una quebrada de interés.

Por otra parte, se generaron mapas de vegetación, redes hidrográficas y clasificación de suelos a partir de imágenes Landsat 5 y 7 e imágenes SPOT 5. Según el caso, las LANDSAT ya fueron descargadas con la respectiva corrección atmosférica y geométrica por parte del proveedor², mientras que las SPOT fueron corregidas mediante el protocolo standard y convertidas a formato RGB en combinación de falso color utilizando las bandas 4-3-2 o “falso color infrarrojo”. Estas fueron utilizadas para análisis visual, ya que los colores resultantes en la imagen son similares a los de las fotografías obtenidas con film infrarrojo color. Mediante un proceso de filtrado, se otorga el rojo a la bandas 4 (infrarrojo cercano) donde resultará que todos los tonos de rojo, desde el rojo muy oscuro al rosado pálido corresponden a vegetación: los tonos más oscuros se relacionan con la presencia de vegetación arbórea densa, como bosques, montes, etc.. Los rojos claros indican cultivos y praderas vigorosas. Los rosados corresponden a vegetación poco densa como pasturas naturales. El celeste corresponde a suelo desnudo, seco o áreas rocosas. El azul-celeste puede corresponder a zonas urbanas. El azul oscuro a negro se relaciona con agua clara en cursos o cuerpos de agua. Si éstos presentan partículas en suspensión aparecerán con tonalidades azul-verdosas (cian). Los

² Descargas del sitio oficial imágenes del catálogo del Servicio Geológico de Estados Unidos (United States Geological Survey - USGS link: <http://earthexplorer.usgs.gov/>). Las imágenes SPOT fueron adquiridas de la CONAE y procesadas (pre-procesamiento y conversión a formato RGB falso color bandas 4-3-2, por el Lic. David Schomwandt (Cátedra de Geomorfología, Departamento de Geografía, FFyL, UBA)

colores verde a verde azulado corresponden a parcelas aradas o suelos descubiertos con mayor o menor contenido de humedad. (Schomwandt 2014, Chuvieco 1996).

Respecto al índice de vegetación NDVI, este implica La utilización de datos espectrales para evaluar parámetros de vegetación se basa en la reflectancia diferencial de los tejidos fotosintéticos en la porción rojo e infrarrojo del espectro electromagnético. Debido a la absorción de la clorofila, las hojas verdes reflejan muy poca luz correspondiente al rojo, mientras que muestran una alta reflectancia en la zona del infrarrojo cercano (Chuvieco 1996). La reflectancia es el parámetro que permite en un análisis visual, traducir los valores de pixel de las imágenes satelitales y clasificarlas según su valor. De esta forma en una imagen, cuanto más alto es el valor del píxel de una determinada cobertura, mayor reflectancia presentará en determinada zona del espectro, entonces los distintos elementos capturados por los sensores remotos (suelo, agua, vegetación, etc.) poseen distintas *firmas espectrales* (ver figura 4.1). El NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) es un índice que deriva del cociente entre la reflectancia del rojo y el infrarrojo cercano. Los valores del índice oscilan entre -1 y 1. Los valores negativos están relacionados con cuerpos de agua y superficies degradadas por acción del fuego, mientras que valores positivos más bajos (cerca de 0) corresponden a vegetación senescente o de baja cobertura. Los valores positivos altos (cerca de +1) representan alto contenido de biomasa fotosintética. De esta forma, para esta investigación se seleccionaron imágenes de dos momentos estacionales –estación seca y estación húmeda- para comparar la respuesta de la vegetación y poder construir un modelo más completo de las dinámicas locales en la Sierra El Alto-Ancasti en la actualidad. Una de las mayores dificultades en la región para seleccionar imágenes aptas es la elevada nubosidad, que impide acceder a una correcta lectura de la imagen. En base a estas consideraciones aquí se seleccionaron imágenes de 2010 (agosto) y 2011 (abril), estación seca y fin de la estación húmeda respectivamente. La elección de este momento se debe a que se trata de un intervalo de sequía que afectó a la región desde el año 2009 hasta el 2013. En intervalos críticos como estos es que pueden leerse cambios sensibles en los ecosistemas y estimar la influencia zonal de estos eventos en los sistemas agrícolas y de las estrategias de manejo del riesgo por parte de los agricultores. En paralelo, considerando los trabajos paleoclimáticos basados en modelos de retrodicción del NDVI o paleo-NDVI en la sierra, es posible incluso contar con un modelo a largo plazo de las condiciones locales junto con las cuales

se plantean distintos escenarios entorno al paisaje agrario (Burry *et al.* 2017 y 2018; Burry *et al.* 2019)

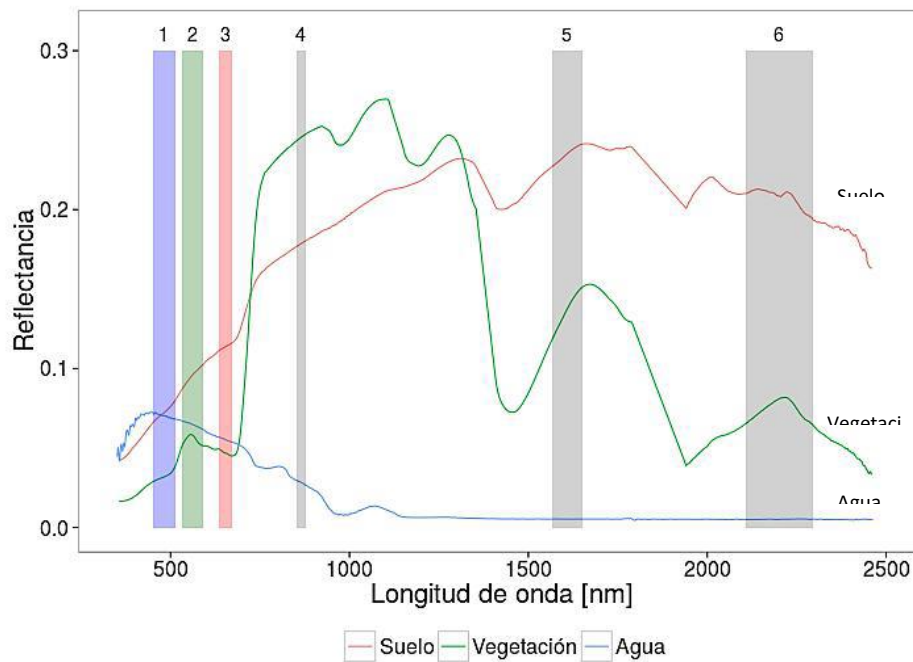


Figura 3.3. Respuesta espectral de Suelo, Vegetación y Agua. (Fuente: material didáctico CONAE y Chuvieco 1996)

Las imágenes SPOT poseen un filtro denominado “falso color infrarrojo” pues los colores resultantes en la imagen son similares a los de las fotografías obtenidas con film infrarrojo color. Al asignar el rojo a la bandas 4 (NIR) resultará que todos los tonos de rojo, desde el rojo muy oscuro al rosado pálido corresponden a vegetación: los tonos más oscuros se relacionan con la presencia de vegetación arborea densa, como bosques, montes, etc., pudiéndose identificar algunas especies como pinos y eucaliptos. Rojos claros indican cultivos y praderas vigorosas. Los rosados corresponden a vegetación poco densa como pasturas naturales. El celeste corresponde a suelo desnudo, seco o áreas rocosas. El azul-celeste puede corresponder a zonas urbanas. El azul oscuro a negro se relaciona con agua clara en cursos o cuerpos de agua. Si éstos presentan partículas en suspensión aparecerán con tonalidades azul-verdosas (cian). Los colores verdes a verde azulado corresponden a parcelas aradas o suelos descubiertos con mayor o menor contenido de humedad.

Posteriormente al cálculo del índice verde, se realizaron distintas operaciones de extracción de estos valores para las estructuras aterrazadas mediante el módulo SIG. Luego esos valores fueron convertidos en superficies ráster mediante el método de interpolación IDW ((Ponderación de distancia inversa) utiliza un método de interpolación que estima los valores de las celdas calculando promedios de los

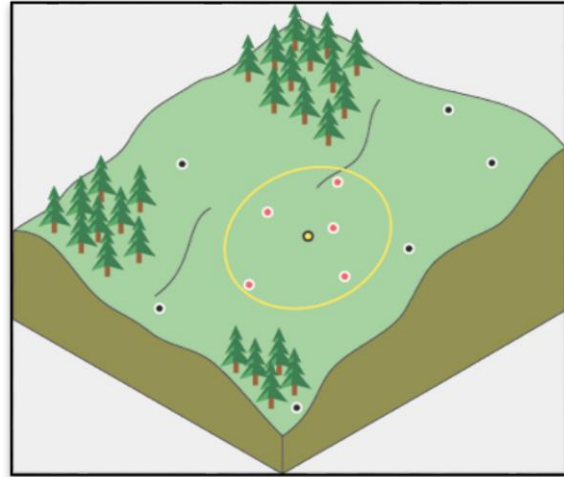


Figura 3.4. Vecindad de IDW del punto seleccionado (extraído de Manual Arcgis 10.0)

valores de los puntos de datos de muestra en la vecindad de cada celda de procesamiento. Cuanto más cerca está un punto del centro de la celda que se está estimando, más influencia o peso tendrá en el proceso de cálculo del promedio (Manual Arcgis 10.0; Conolly y Lake 2006). La interpolación predice valores para las celdas de un ráster a partir de una cantidad limitada de puntos de datos de muestra y puede utilizarse para predecir valores desconocidos de cualquier dato de un punto geográfico. Pero en nuestro caso la interpolación fue utilizada no para para predecir puntos desconocidos, ya que en la imagen satelital esa información está disponible, sino para poder visualizar la relación entre los valores en promedio y poder analizar su distribución más fácilmente. Otro método utilizado del módulo Arcgis de estadísticas espaciales, cuando la muestra era más representativa, fue el análisis de *Clusters* y *Outliers* para ver en conjunto como se relacionaban los valores y se observaban en esa relación valores altos o bajos en relación a un conjunto. El algoritmo define clusters en distintas categorías:

- HH para un grupo de valores altos estadísticamente significativo (nivel 0.05) y LL para un grupo de valores bajos estadísticamente significativo (nivel 0.05)
- y respecto a valores anómalos o que implican puntos cuyos valores son distintos a los valores que lo rodean, establece la categoría HL donde si tiene un valor alto y está rodeado de puntos con valores bajos o si el punto tiene un valor bajo y está rodeado de características con valores altos (LH).
- Valores no significativos en el sentido de que no se separan de lo esperado para una distribución al azar.

Estos distintos abordajes permitieron estimar las posibles características de las distintas quebradas y cómo estas se diferenciaban (o no) de las estructuras en zonas

no terrazadas o terrazadas en explanadas cumbrales de la Sierra, siguiendo el patrón de asentamiento mencionado, donde las viviendas y canchones se localizan en estas explanadas loésicas. Este conjunto de herramientas por lo tanto, fue utilizado para evaluar microclimas dentro de los sistemas relevados medidos a través de la respuesta fenológica de la vegetación actual.

Finalmente, otro kit de herramientas geoespaciales utilizadas del entorno SIG fueron las destinadas a analizar hidrología para modelar el flujo de agua a través de una superficie. Como elementos del paisaje íntimamente ligadas a la estructura hidrológica, las terrazas fueron analizadas en base a como se comportaban las cuencas de flujos hídricos para determinar las dinámicas erosivas tratadas en el capítulo 6. La materia prima para estos análisis es el Modelo Digital de Elevaciones (MDE). En base al cuál se realizó un circuito de procesamiento estándar del paquete Arcgis donde se realizan una sucesión de mapas como la dirección del flujo, los puntos de fuga o fluidez del drenaje (es el punto en el que el agua fluye fuera de un área y frecuentemente es el punto más bajo a lo largo del límite de la cuenca de drenaje) y las cuencas de drenaje.

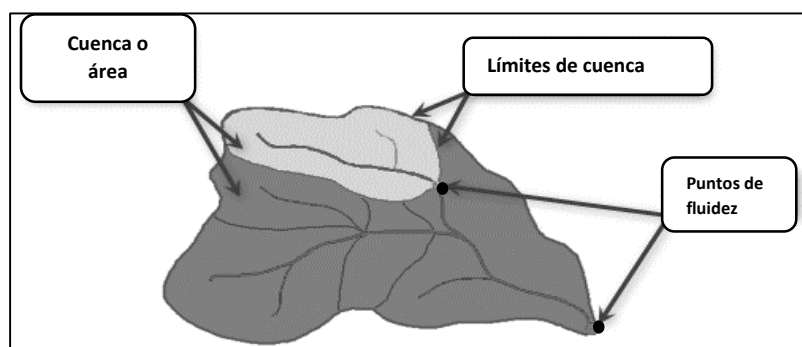


Figura 3.5. Diagrama de modelo hidrológico (adaptado de Manual Arcgis 10.0)

3.8. Relevamiento arquitectónico, excavación de estructuras y análisis químicos de suelos, relevamiento geoarqueológico.

Acorde con una perspectiva biográfica del paisaje agrario y de su diseño (Johnston 2005, Quesada 2006, Franco Salvi 2012) se condujeron excavaciones en estructuras agrícolas con el doble objetivo de dar cuenta de las técnicas constructivas, a la vez que se registraron los parámetros estratigráficos previos a la extracción de muestras

sedimentarias e interpretar su trayectoria de uso. Se seleccionaron para ello parcelas en distintas ubicaciones para informar acerca de las posibles variaciones en las prácticas respecto a la proximidad o lejanía de las viviendas, o bien a la localización en distintos emplazamientos. En total se muestrearon siete estructuras agrícolas, y en cada localidad se extrajeron muestras de control de lugares donde no se presumía actividad agrícola dada la carencia de estructuras. Como veremos posteriormente, en general en la región de estudio resultó problemático seleccionar tales locaciones para muestras “no antrópicas”, siendo que pudimos observar mediante los análisis de micro-restos indicios de utilización como parcelas de cultivo espacios no demarcados visiblemente (Zuccarelli y Quesada 2017; Zuccarelli y Roberts 2018). Sin embargo, cabe destacar que la toma de muestras de este tipo finalmente nos permitió discutir de forma más completa los usos de la tierra en la región.

La toma de muestras sedimentológicas siguieron el protocolo de Korstanje y Cuenya (2008), de toma cada 10 cm de arriba hacia abajo en zig-zag cuando fuera posible para no contaminar las muestras. En total se extrajeron 69 muestras con un peso promedio de 500 gr para destinarlo a análisis químicos y de microfósiles. Por razones de costos y tiempos de procesamiento, para el análisis de microrrestos se seleccionaron muestras representativas de este total, según las unidades estratigráficas y el resto de las muestras no procesadas fueron almacenadas para análisis futuros.

Respecto a los relevamientos geoarqueológicos, se utilizaron los conocimientos previos respecto a la clasificación de suelos disponible para la región (Vargas Gil 1995, Panigatti 2010). Los mapas de subgrupos de suelos -no disponibles originalmente ya que están mapeados solo los grandes grupos- construida a través de SIG discriminó tres subgrupos de suelo de la clasificación de Vargas Gil (1995: Argiustoles, Haplustoles y Ustortentes. Esta clasificación posteriormente fue revisada y adaptada en clave del standard internacional de la *Soil Taxonomy* (USDA 2006). Aquí los Molisoles son el Gran Grupo de suelo predominante en la Sierra, siendo Hapludol entico el suelo más representativo, con perfiles cortos, estructura de moderada a débil y escurrimiento rápido, textura arenosa, franco arenosa, Los horizontes típicos son los siguientes: A11 (0-18 cm), A12 (33), AC (52), C (> 60). Este es análogo al Haplustol de Vargas Gil (1995). A través de relevamientos en diferentes áreas pudimos identificar la clasificación regional donde los Argiustoles son parte de la paleo planicie disectada presente en parte de las áreas de pendiente plana

cumbres de la región. De hecho, el patrón de asentamiento durante los primeros milenios de nuestra era muestra que estas superficies fueron elegidas por los habitantes prehispánicos para construir sus casas y huertos junto a ellos (Quesada et al 2012, Zuccarelli 2012). Estos suelos según la nueva clasificación son Alfisoles – Hapludalf, con perfiles gruesos, textura franco arcillosa, horizontes como sigue: Ap (0-10 cm), 2Bt1 (41), 2Bt2 (70), 2C (> 85). Finalmente, los Ustortentes son suelos con escaso desarrollo en las zonas de arroyos.

Además de esta información base, se utilizó el modelo hidrológico del área de EL Taco, donde se expresan los lugares en el paisaje donde los sedimentos tienden a fluir corriente abajo y donde estos sedimentos tienden a acumularse en las cuencas. De esta manera, mediante el relevamiento geoarqueológico se pudo combinar con el modelado regional y así comprender en cada lugar cómo se manifiesta la erosión –ver 6.3- de acuerdo con su lugar en el sistema de drenaje más amplio.

Se describieron y relevaron los procesos erosivos presentes para examinarlos en relación a la información arqueológica disponible y evaluar sus posibles relaciones con las características ambientales y los impactos de antropización del paisaje durante los últimos milenios. Nos centramos principalmente en los sistemas de barrancos que afectaron a los espacios agrícolas prehispánicos donde se habían detectado conjuntos de estructuras de contención de gran porte en un sistema de profundas cárcavas (Quesada et al 2012). Se evaluaron procesos en tres clasificaciones primarias: 1) micro relieves o jóvenes geoformas en el área de estudio; 2) procesos erosivos en relación espacios agrícolas prehispánicos; y 3) procesos erosivos posteriores al abandono del espacio agrícola.

3.9. Metodología arqueobotánica

“Paleoethnobotany . . . is the analysis and interpretation of the direct interrelationships between humans and plants for whatever purpose as manifested in the archaeological record”
(Ford 1979:286)

Teniendo en cuenta las consideraciones teóricas expuestas en la primera sección del capítulo respecto al enfoque paleoetnobotánico propuesto en esta investigación, nos detendremos en definir la metodología de análisis de campo y laboratorio empleada.

El deterioro o carbonización de tejidos vegetales liberan fitolitos, estos son biomineralizaciones vegetales de calcio (calcifitolitos) o de sílice amorfo originados

por los procesos metabólicos de organismos vegetales y pueden estar conformadas por sustancias cálcicas (calcifitolitos) o silíceas (silicofitolitos) en las células o los intersticios celulares. También existen biomineralizaciones de origen animal (zoolitos) (Bertoldi de Pomar 1975; Zucol 1992). En general son útiles para llegar a una determinación taxonómica a nivel de Familia y en el caso de las gramíneas por ejemplo, de sub-familias. Pero el mayor inconveniente es que no todas las especies producen fitolitos –como las solanáceas, quenopodiáceas y amarantáceas- o bien los que producen no son diagnósticos. Esta última característica fue enunciada por Rovner (1983) como redundancia y multiplicidad – distintos taxones producen fitolitos similares y un mismo taxón produce variabilidad de fitolitos, respectivamente-. Aun así, se han podido identificar exitosamente morfotipos diagnósticos de géneros cultivados o recolectados en todo el mundo (para una síntesis completa Ball *et al.* 2016) y en el NOA (Korstanje y Babot 2007). Las monocotiledóneas son las mayores productoras, dentro de las que se cuentan las Poaceas, Ciperaceas y Arecaceas (Mulholland 1989; Zucol 1996, Fernandez Honaine *et al.* 2009, Zucol 1998). Las dicotiledóneas producen fitolitos en menor medida y dentro de estas, las especies arbóreas son las que menos producen.

Otro aspecto importante tenido en cuenta en esta investigación es la clasificación propuesta por Twiss (1992) acerca de las gramíneas y su patrón fotosintético, lo cual puede informar sobre las condiciones ambientales de los conjuntos. Esta clasificación comprende el patrón C3 correspondiente con climas fríos y húmedos y comprende las sub-familias de gramíneas festucoide-pooideas (*Avenae*, *Festuceae*, *Agrostideae*, *Hordeae*). Y por otra parte el patrón C4 que puede corresponder con las subfamilia Chloroides adaptada a condiciones cálidas y áridas (géneros *Arisrideae*, *Chlorideae*, *Eragostrateae*, *Sporoboleae*). O a las subfamilias C4 panicoides, adaptadas a condiciones húmedas y cálidas (géneros *Andropogeneae*, *Paniceae*, *Maydeae*, *Isachneae*). Los morfotipos diagnósticos de estas sub-familias, consecuentemente, definen una *asociación botánica* que permite ponderar la comunidad vegetal que la originó (Colobig 2011). Se adaptaron las asociaciones botánicas definidas por los morfotipos establecidos por Korstanje (2004), Lopez (2007), Zucol *et al.* 2012 (utilizado para el Valle de Ambato), Del Puerto (2011) a la zona de estudio que nos ocupa, y se sintetizan de la siguiente manera:

Asociación	Morfotipo	Diagnósticos de Cultígenos
Pooideae p. p	Circulares Rectangulares Forma de media luna Bote (contorno festoneado)	
Panicoideae p.p.	Tetralobados Polilobados Bilobados Rondels wavy y ruffle top (Piperno 1988) Epidermis IPC (sensu Piperno 1988)	Maideas: Rondels wavy y ruffle top (Piperno 1988) Tetralobados Cruces Var 1 sensu Piperno 1988
Chloridoideae p.p	Silla de montar	
Cyperaceae p.p.	placas pentagonales, en forma de conos	
Arundinoideae p.p.	conos truncados tipo rondel	
Arecaceae p.p.	Globulares espinosos y equinados	
Canna p.p	globulares bordes facetados marginales (tamaño inferior a 20 micras) y globulares articulados. (Korstanje y Babot 2007, Del Puerto 2011)	Género canna -achira-
Dicotiledoneae	fitolitos planos de contorno lobulado globulares lisos Globulares superficie rugosa globulares bordes facetados Globulares facetados Tricomas segmentados Base de tricomas con cistolitos Cistolitos (Fernandez Honaine 2005) Tabulares (Montti <i>et al.</i> 2009; Del Puerto 2015)	Curcubitáceas (Korstanje y Babot 2007; Piperno 2009): tricomas grandes (ca 100 micras) segmentados Globulares facetados Fabaceas: tricoma con extremo aguzado (Bozarth 1986, Korstanje Babot 2007). Bases de tricomas citados en Korstanje y Babot (2007)
No diagnósticos	Elongados Fitolitos originados en células buliformes: Fitolitos en forma de abanico o poliédricos Elementos de conducción Indeterminados	

Tabla 3.1. Síntesis de asociación fitolítica utilizada adaptada a la zona de estudio.

Además se registraron variables cualitativas del estado de los microrrestos que dieran cuenta de los procesos antrópicos y post-depositacionales en los distintos contextos: nivel de integridad (fitolitos fragmentados, superficies erosionadas) , termo alteración (Parr 2005) y cantidad de fitolitos articulados . Los fitolitos articulados podrían dar cuenta de irrigación (Rosen 1992), aunque en otros contextos irrigados no se ha podido detectar este fenómeno (Korstanje 2004). O bien, resulta un parámetro de interés ya que habla del contexto de depositación de los mismos, ya que en suelos naturales suele haber más fitolitos articulados en el horizonte superficial que en los más profundos (Zucol et al 2012).

También se registraron otros tipos de microrrestos que hacen al conjunto: diatomeas y crisofitas (silicoalgas), polen, carbones, espículas de esponjas. Finalmente, se simplificaron los datos de distribuciones botánicas fitolíticas mediante los índices de asociaciones botánicas propuestos por Zucol et al. 2012 y Zucol et al. 2015 –.

Teniendo en cuenta estos parámetros, por lo tanto, la metodología arqueobotánica tuvo tres ejes principales siguiendo los procedimientos standard establecidos por Piperno (1988):

1. Reconocimiento flora local y realización de muestras referencia
2. Identificación de colecciones de referencia bibliográficas que sirvieron de apoyo
3. Adaptación de las metodologías standard de extracción sedimentos y artefactos

El reconocimiento de la flora local y sus implicancias será detallado en el Capítulo 4. Respecto a la metodología de procesamiento de microrrestos (Piperno y Zhao 1998; Coil et al 2003) fue adaptada y modificada para las condiciones regionales de la Sierra El Alto-Ancasti³. Para los análisis granos de almidón se utilizaron las pautas y descriptores cuali-cuantitativos propuestos por Babot (2007, 2009, 2011); Korstanje y Babot (2007); Babot et al. (2008); y el ICSN (2011). Para los análisis de fitolitos se realizó la cuantificación y determinación de fitolitos mediante morfotipos definidos sobre la base de las clasificaciones morfológicas previas, utilizando el ICPN (2005) y las pautas clasificatorias de Twiss (1992), para establecer afinidades botánicas de los morfotipos diagnósticos. También nos apoyamos en las colecciones y pautas establecidas por Iriarte (2003) y Del Puerto (2015) particularmente para

³ El método empleado fue guiado por la Dra. Monica Tromp (Department of Archaeology, Max Planck Institute for the Science of Human History. Jena, Alemania)

contextos de pasturas de climas templados de Sudamerica y en Korstanje y Babot (2007) para la identificación de morfotipos procedentes de plantas comúnmente utilizadas en contextos del NOA.

El método de procesado se sedimentos consistió en los siguientes procedimientos en la laboratorio Max Planck de arqueología bajo la supervisión de la Dra. Mónica Tromp y la Dra. Jana Czech. Los raspados en artefactos fueron realizados en el campo y en el laboratorio del CITCA-CONICET:

Método standard Piperno y Zhao (1998), Zucol y Osterrieth (2002), Coil et al (2003)

5gr sedimentos -> defloculación 5% hexametáfosfato de sodio

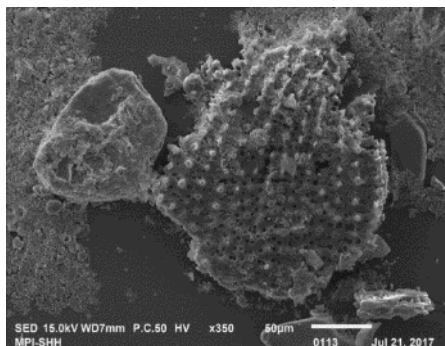
1. Centrifugado lavado fracción arcillas
2. Tamizado en malla de 210 micras
3. Remoción materia orgánica (3ml ácido nítrico)
4. Remoción carbonatos 2ml ácido clorídrico
5. Separación densitométrica STP (metatungstato de sodio densidad 2.3)



Figura 3.6. Muestras defloculándose en hexametáfosfato de sodio

Extracción en artefactos

6. Molienda : extracción en húmedo (*sensu* Babot 2006)
7. Cerámica : extracción en seco (*sensu* Colobig y Zucol 2014)
8. Observación en microscopio biológico de campo claro, polarizador. Microscopio Nikon E200 con cámara Tucson modelo , Microscopio Olympus modelo a Zeiss A1 Scope con cámara.
9. Observación de muestras en microscopio de barrido electrónico (SEM) JEOL InTouch Scope JSM-IT100LA, con detector EDS adosado



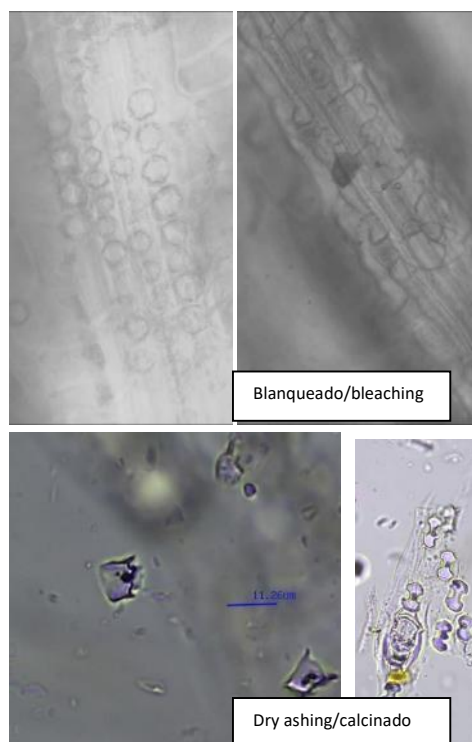
1.7. Ejemplo de imagen de placa de dicotiledónea (asterácea) en microscopio de barrido y microscopio biológico

Para determinar la cantidad de fitolitos diagnósticos el standard más unificado es el mismo que en polen, que son 250 elementos diagnósticos Pearsall (2016).

Por otra parte, las muestras de referencia sobre plantas actuales se realizaron según parámetros de Piperno (1998) utilizando dos metodologías, *dry ashing* y el blanqueo con hipoclorito de sodio. En el primer caso, se aplicó a un número de 8 muestras de gramíneas que habían podido ser identificadas, y de esta manera comenzar a construir la colección de referencia para la región.

El segundo método fue utilizado por su rapidez y eficacia al poder observar las células silicificadas en su posición anatómica en la planta y en algunos casos

–como el de la *Canna Edulis* – fue eficiente para poder observar los fitolitos. Pero optamos por continuar con el método de *dry ashing* que permitió ver los fitolitos de la manera en que aparecen en el sedimento, con menos distorsiones en su forma por estar unidos al tejido.

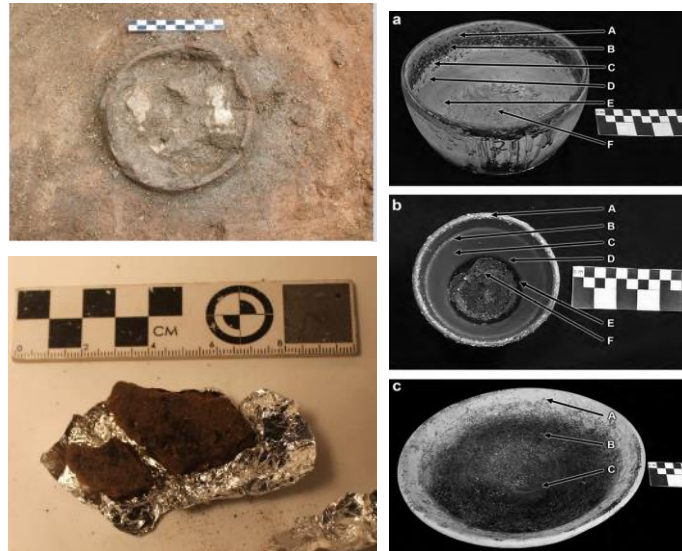


3.8. Dos métodos utilizados para la colección de referencia de microrrestos. 1) Fitolitos globulares de *Canna edulis* y bilobados de *Festuca Hyeronymii* Fitolitos cónicos y bilobados de *Stipa Jarava*.

Muestreo de artefactos

Dado que esta investigación comprende un primer panorama de la problemática agraria en la Sierra, se complementaron los estudios sobre sedimentos con análisis de los artefactos de consumo y procesamiento, para poder así comparar y vincular los distintos ámbitos. El raspado de la cerámica consistió particularmente en:

1. Elegir fragmento con mayor cantidad de adherencia o mayor potencial de concentración de restos
2. Fotografiarlo y registrar todos los detalles de rastros de uso previamente (el raspado destruye la superficie)
3. Se extrajeron muestras en serie: M1 (muestra en contacto con “superficie”) M2 (muestra profunda) + muestra control sedimento. Frecuentemente utilizamos la cara externa a modo de muestra de control/comparativa.



3.9. Figura. Ejemplos de cerámicas muestreadas (izq.) Zonas con mayor localización de microrrestos según Piperno (2006)

Según Piperno (2006), los sectores de las piezas cerámicas con mayor potencial para la bordes y oquedades (Ver figura 3.9), por lo que se priorizaron esos sectores de las piezas.

Para la extracción de muestras recuperación de microrrestos son las superficies con adherencias y/o

de artefactos de molienda se siguió el procedimiento propuesto por Babot (2006):

1. Registrar las características morfológicas visibles, dibujar y fotografiar.
2. Identificar áreas con mayor potencial y el raspado se hace en húmedo y se extrae con pipeta descartable o jeringa el líquido producido.
3. El muestreo es secuencial y por intervalos de tiempo homogéneos por muestra (prom. 5 min)

Los artefactos también se clasificaron según parámetros propuestos por Babot (2006), siendo la siguiente clasificación la utilizada:

Para artefactos pasivos, se establecieron los siguientes parámetros:

1. **Mortero:** se define como es un artefacto de molienda pasivo e inferior, sobre el que se utiliza una piedra superior activa de menor tamaño para majar o machacar, triturar, descascarar y, en ocasiones, moler o pulverizar. Las bocas suelen ser circulares o subcirculares por presentar dimensiones máximas y mínimas similares. La profundidad de la oquedad es variable dependiendo de la función proyectada del utensilio, la cantidad relativa de sustancia que se procesa y el desgaste generado por el uso activa de menor tamaño para majar

o machacar, triturar, descascarar y, en ocasiones, moler o pulverizar. las bocas suelen ser circulares o subcirculares por presentar dimensiones máximas y mínimas similares. La profundidad de la oquedad es variables dependiendo de la función proyectada del utensilio, la cantidad relativa de sustancia que se procesa y el desgaste generado por el uso **Molino o conana**

Se incluyen como molinos de mano o molederas/conanas a aquellos artefactos de molienda pasivos e inferiores sobre los que se utiliza una piedra superior activa de menor tamaño para moler, pulverizar y/o triturar, combinando modos de acción de presión vertical (hacia abajo, en vaivén, por rotación y semirotativa) y presión deslizante por traslación circular y alternativa (curvilínea y rectilínea); en menor medida es posible que se utilicen también percusiones suaves.

Para los artefactos activos, se establecieron las siguientes clasificaciones:

1. Mano de mortero (mano de mortero)

La mano de mortero es un artefacto activo y superior mueble o móvil, manuable, complementario y de longitud mayor que la profundidad de la oquedad del mortero, que se utiliza sobre éste o en forma individual para machacar, triturar, descascarar y, en ocasiones moler o pulverizar, o bien

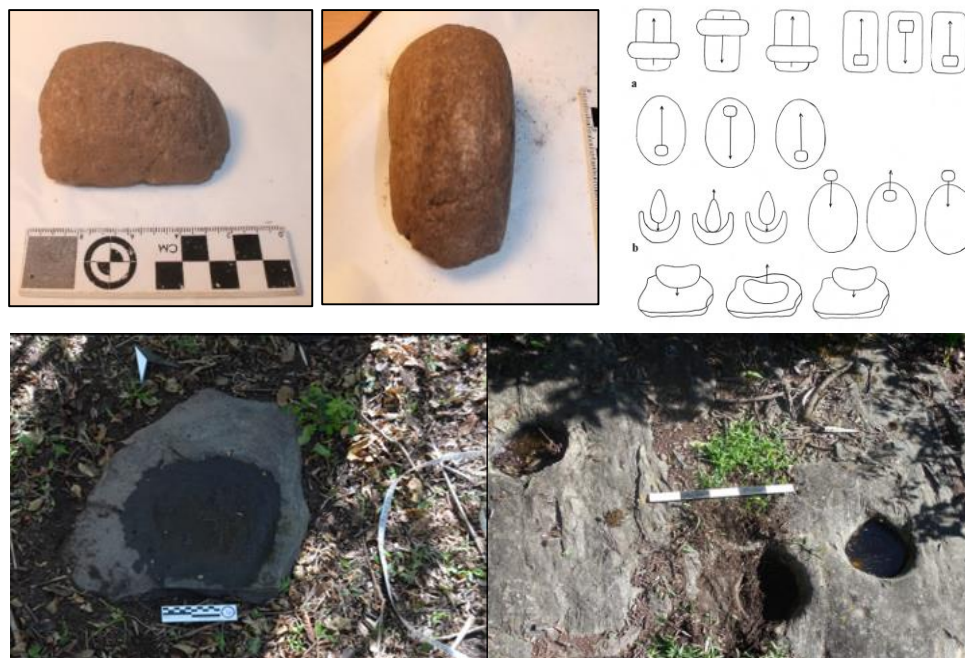


Figura 3.10 Ejemplo de mano muestreada y posibles gestos técnicos (sensu Babot 2006)
Ejemplos de conanas y morteros fijos en afloramiento muestreados en la SEAA muestreados in situ con la metodología de extracción en húmedo propuesta por Babot (2006)

trabajar combinando estos gestos como descascarar-triturar, triturar-pulverizar, etc.,

2. La mano de molino es un artefacto activo y superior mueble o móvil, manuable, complementario del molino de mano. Forma convexa o plana de la superficie activa y por su amplia extensión con relación al tamaño total de la pieza. Las superficies activas suelen ubicarse en las caras longitudinales o de mayor extensión del artefacto.

Se tomaron variables descriptivas relevantes como fracturas por desgaste y otros rastros de uso (como superficies pulidas y lascados, estrías por percusión, etc.) y variables como dimensiones y posición del hallazgo.

Finalmente, la implementación de métodos diversos y de distintas escalas apuntó a comenzar a comprender el paisaje agrario desde un reconocimiento general del área y desde las dinámicas locales. A lo largo de esta investigación algunos de estos debieron acotarse, principalmente la realización de una colección de referencia botánica, ya que esta labor considerando la gran biodiversidad de la zona -como se verá en el capítulo 4- requerirá de un trabajo a largo plazo. Sin embargo, esto no impidió sentar las bases para futuras investigaciones más específicas en lo referente a la identificación de taxones vegetales locales. En el Anexo I se exponen las gramíneas las especies muestreadas y en el Anexo II la tabla sistemática del relevamiento botánico en el bosque serrano.

4

Hacia una Ecología de la Vida o lo que comúnmente llamamos “Fitogeografía de la región de estudio”

4.1. Introducción

En esta sección se describen las condiciones generales de la Sierra de El Alto-Ancasti y sus sub-regiones con el fin de explayarla en términos de la ecología de la vida (Ingold 2000) hipotética que conformo la red de relaciones de las comunidades campesinas de la SEAA. Además de recurrir a la bibliografía fitogeográfica tradicional, se exponen los resultados de los relevamientos en el campo de la biodiversidad desde la cumbre a los bosques. Esta tarea fue llevada a cabo mediante prospecciones en distintas unidades del paisaje y a la recolección de herbario para la posterior identificación por parte de un especialista de los taxones presentes. Esto resulta crucial a la vez, para interpretar los conjuntos fitolíticos (Piperno 1998) ya que es necesario discriminar las asociaciones vegetacionales del pasado y el presente en base a las interpretaciones actualistas de los conjuntos, así como también la presencia de posibles gramíneas *confusers* (Piperno1998), que interferirían en la identificación de morfotipos afines a maideas.

También se utilizaron sensores remotos para generar modelos a escala regional de los posibles impactos estacionales y de la distribución de la humedad y la vegetación. Finalmente se recurrió a etnografías etnobotánicas (Arenas 2003; Suarez 2012) de la región chaqueña, y de la Sierra de Ancasti (Martínez et al 2017) para esbozar los distintos -posibles- usos de las especies presentes en el bosque y los pastizales, lo cual permitirá considerarlo en los análisis artefactuales de micro-restos y de dinámicas de vinculación entre los espacios agrícolas y las especies silvestres de los bosques.

Nos resulta importante no perder de vista las observaciones de Piperno y Pearsall (1998) respecto a la particular dinámica que entablan estos ambientes ecotonales. Retomando algunas ideas de los primeros estudios sobre domesticación vegetal – como los de Rindos (1984) y Sauer (1936)- el enfoque entorno a la co-evolución de

plantas humanos en tanto destacan que la creación y mantenimiento de un paisaje antropogénico cerca de los asentamientos antes de que las personas se involucraran en el cultivo sistemático, generando oportunidades para la pre-domesticación en variados ambientes. Apoyando este planteo, otro ejemplo los estudios etnográficos conducidos por Politis en el Amazonas colombiano también dieron cuenta de las interrelaciones que generan “ecotonos dentro de ecotonos”, donde el hecho de habitar un lugar produce en sí mismo –de manera intencional y no intencional, aunque esta distinción es problemática- el hábitat de producción y reproducción de las sociedades.

4. 2. La Sierra de El Alto- Ancasti y sus sub-regiones

A continuación se presentan las características generales estándar de la región investigada, para luego complejizar algunos aspectos.

Respecto a su geología, las Sierras de Ambato, Graciana, Ancasti y Guasayán se extienden hasta la llanura semiárida que marca el límite entre Catamarca y Santiago del Estero. Poseen una abrupta escarpa occidental que contrasta con la vertiente oriental que se extiende en llanuras escalonadas. El sistema serrano del Alto-Ancasti es un área intermedia entre los valles occidentales de Catamarca (Ambato y Catamarca) y la zona de Yungas y las Tierras Bajas. La elevación es menor que las formaciones más occidentales-Sierras de Ambato y Graciana- y pertenece a La Provincia Geológica de las Sierras Pampeanas. Los movimientos orogénicos del Terciario originaron fallas con rumbo general norte-sur, como las que se encuentran en los márgenes de las sierras de Ancasti, Guasayán y Graciana. La falla de Ancasti posee una elevación de 1000 a 2000 m.s.n.m, y a grandes rasgos, está conformada por un basamento metamórfico y en varias zonas afloran esquistos y gneises bandeados, micacitas cuarcíferas, felsitas calcosilicáticas, mármoles y dolomías. Durante el Holoceno se dieron depósitos eólicos que se hallan en ambos márgenes del río del Valle y en la parte cuspidal de la Sierra de Ancasti donde se hallan mejor conservados y se extienden de forma discontinua por toda la región comprendida dentro la Hoja 2966-II (SEGEMAR 1994). En cuanto a la geomorfología, los bloques de basamento fueron modelados por procesos erosivos que dieron

origen a las siguientes geformas en la zona de estudio, siguiendo a tales efectos los trabajos de Aceñolaza et al. (1983) y Sayago (1983):

a) Peneplanicie: se halla en las cumbres de las Sierras de Ancasti, Graciana y Guasayán. Es una superficie de relieve suavemente ondulado que se extiende en una angosta faja en cada una de las sierras y que está siendo modificada por cursos de agua permanente que siguen un diseño rectangular siguiendo el basamento metamórfico, cuyos bordes están activos y continúan siendo modelados por la erosión retrocedente de las cárcavas.

b) Peneplanicie disectada: se trata de la vertiente oriental de las Sierras de Ancasti y Graciana, y la occidental de la Sierra de Guasayán, donde se observan relictos de la peneplanicie primitiva en bloques escalonados que afectaron a las redes hidrográficas junto con el alto porcentaje de afloramiento del basamento. En la vertiente también pueden observarse valles estructurales más desarrollados en norte de la

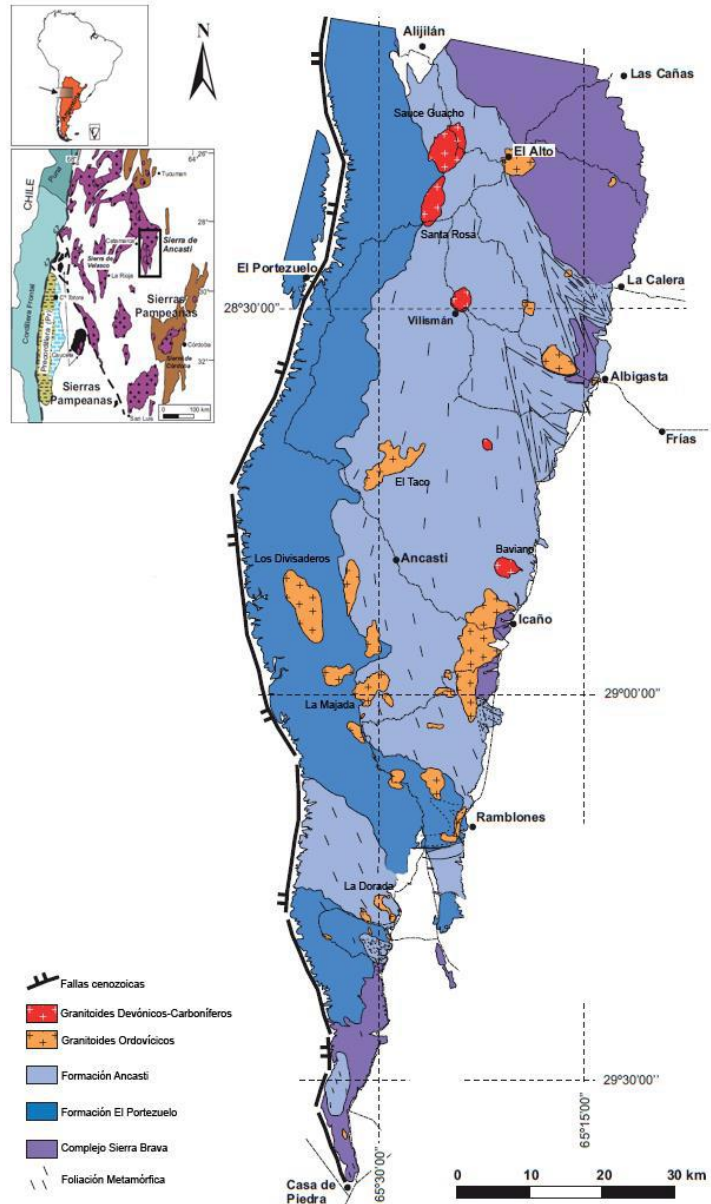


Figura 4.1 Geología de la Sierra de Ancasti (tomado de Gheco 2017)

macro unidad, anchos y con rellenos aluvionales, mientras que hacia el sur se profundizan y poseen depósitos más someros.

c) Planicie pedemontana: en el mapa geológico se trata de “Depósitos cuaternarios indiferenciados” ya que se encuentra muy modificada por acción antrópica, ha sido definida como un glacis de acumulación ubicada entre los pedimentos de las Sierras

de Ambato y Ancasti y la planicie aluvial del río del Valle, también en el valle de Lavalle-Frías y en el borde occidental de la Sierra de Guasayán.

d) Planicie aluvial: existen dos grandes planicies aluviales, la del río del Valle y en el valle existente entre las localidades de Lavalle y Frías, por lo que estas geoformas son adyacentes al área de estudio pero no forman parte de la misma.

En las primeras caracterizaciones fitogeográficas, la zona de estudio fue asignada a la región natural de Selva y Pastizales de Altura sensu Cabrera (1971). Las características del relieve permiten la captación de las precipitaciones causadas por la humedad proveniente del Este, alcanzando en el Norte del sistema serrano en promedio los 800 mm anuales y los 700-600 mm en el Sur (Vargas Gil 1985). Se trata de un clima cálido, subtropical serrano, donde las temperaturas son elevadas, con registro medios de 25° C en el mes más cálido y en el más frío 12° C, en tanto que las temperaturas medias anuales son 19° C, con una estación seca entre mayo y septiembre. Los veranos son muy cálidos y lluviosos y los inviernos templados y secos. Las precipitaciones van disminuyendo en dirección Oeste-Este y son de régimen monzónico, muy concentradas en el verano, llegando a un 60%, lo que en permite cierta seguridad hídrica para los cultivos de verano e invierno (INTA, Análisis uso del suelo).

Posteriormente los trabajos de Morlans establecerían que la región fitogeográfica corresponde al Chaco Serrano (Morlans 1995), que fue clasificada según pisos altitudinales, aunque la orientación de las formaciones serranas y las consecuentes variaciones en los valores de humedad e irradiación solar tienen directa influencia en la distribución de las asociaciones en la vegetación. En la provincia, ocupa la mayor parte del Dpto. Ambato, dos tercios de Paclín, la mitad occidental de los departamentos El Alto y Ancasti, parte del centro de Andalgalá, parte del borde este del Dpto. Pomán y el borde oriental de Capayán, así como una muy pequeña parte del Dpto. Santa Rosa, está compuesto por:

a) Piso del pastizal de altura: por sobre los 1500 m.s.n.m, la vegetación es una asociación entre gramíneas - mayormente *Stipa tenuissima*, *Stipa ichu*, *Festuca hieronymii*- y herbáceas de los géneros *Rumex*, *Plantago*, *Zinnia* y *Alchemilla*

b) Piso del arbustal-pastizal: por sobre los 1500-1600 m.s.n.m, hasta los 1800-2000 m.s.n.m. Consiste en una base de gramíneas -*Stipa*, *Festuca*, *Bothrioclea*, *Piptochaetum*- y especies arbustivas- *Acacia caven*. *Collettia spinosissima*, *Aloysia gratissima*, *Minthosmatachys verticillata* entre otros.

c) Piso de Bosque Serrano: entre los 700-800 m.s.n.m y los 1500-1600 m.s.n.m, las especies son *Schinopsis haenkiana* (Orco Quebracho), *Lithraca ternifolia* (Molle de beber) y *Fagara coco* (Coco), *Acacia Visco* (Viscote), *Ruprechtia apétala* (Viraro), *Aspidosperma quebracho blanco*, *Prosopis alba* y *Prosopis nigra*, *Schinus areira* (terebinto) y *Myrcianthes cisplatensis*. En las laderas de exposición al Este y Sur, de microclima más húmedo, el bosque es de mayor densidad y asciende más, donde predomina la especie *Parapiptadenia exelsa* (Orco Cebil), que está ausente en la ladera occidental de la sierra, donde es mayor la participación de arbolitos de menor porte, como *Jodina rhombifolia* (Peje, Sombra de Toro), *Prosopis nigra* y arbustos espinosos como *Acacia caven* y *Acacia aroma*.



Figura 4.2. Imagen piso de bosque serrano (izq.) y piso de pastizal (der.). Perfil altitudinal esquemático de la distribución de ña vegetación en la Sierra de El Alto-Ancasti

En la zona de estudio también se da el componente Chaco Semiárido, que ocupa la mayor parte del Departamento Santa Rosa, la mitad oriental de los Dptos. El Alto y Ancasti y la mitad septentrional del Dpto. Más precisamente se extiende, en Catamarca, en la naciente de la Sierra de Ancasti, desde el límite con Tucumán (y continuándose en Santiago del Estero) hasta alrededor de los 29°19' latitud Sur- unos 10 Km al norte de la ciudad de Recreo-, donde continua hacia el sur por el

flanco del cordón montañoso, la transición entre Chaco Semiárido y Chaco Serrano es aquí considerablemente amplia y gradual. La subunidad fitogeográfica de la Llanura Aluvial de Piedemonte ocupa la mayor parte del Distrito, desde el límite con el piso forestal del Chaco Serrano hasta el límite interprovincial con Santiago del Estero, excepto en el extremo sur donde se da otra unidad. La especie más abundante es el Quebracho Blanco, Mistol, Algarrobos y Quebracho Colorado, en orden descendente. Otras especies leñosas que se presentan son *Jodina rhombifolia* (Peje), Brea y Chañar; las tres con frecuencia relativamente alta pero son poco abundantes. En las proximidades de Lavalle y San Pedro es bastante común la Palma (*Trithrinax sp.*; posiblemente, *T. biflabellata*).

VEGETACIÓN	ALTURA	UBICACIÓN	ESPECIES TIPO
Chaco Semiárido	<700 m.s.n.m	Departamento Santa Rosa, mitad oriental de los Dptos. de El Alto y Ancasti .	Quebracho Blanco, Mistol, Algarrobos y Quebracho Colorado,
Bosque serrano denso	700-1500 m.s.n.m	Laderas este y sur	Orco Cebil, Cebil, Orco quebracho, terebinto, etc.
Bosque serrano arbustivo	700-1500 m.s.n.m	Laderas occidentales	Sombra de toro, arbustos espinosos, etc.;
Arbustal-pastizal	1500-2000 m.s.n.m	Cumbres	Gramíneas (idem pastizal) y especies arbustivas (<i>Acacia caven.</i> <i>Collettia spinosissima</i> , <i>Aloysia gratissima</i>)
Pastizal de altura	>2000 m.s.n.m	Cumbres	Gramíneas <i>Stipa tenuissima</i> , <i>Stipa ichu</i> , <i>Festuca hieronymii</i> y herbáceas

Tabla. 4.1. Resumen de la estructura citada en la bibliografía botánica y las especies indicativas de cada bioma

Respecto a la hidrografía, La superficie de la cuenca está determinada por los departamentos de El Alto y Ancasti, la mitad Sudoeste de Santa Rosa y la tercera parte Oeste del Departamento de La Paz, comprende una superficie 11.672 Km². Dado que la región está separada de la cuenca central por el cordón de El Alto – Ancasti, los cursos de agua descienden en dirección oeste-este, siendo en su mayoría cursos de agua de regímenes estacional aprovechados por seis diques que permiten a la zona este contar, con agua en épocas de estiaje o sequía para riego o consumo humano directo. En la zona de estudio los ríos más prominente es el Río

Guayamba o Achalco , curso de aguas permanentes que nace en las faldas orientales de la sierra de El Alto, más arriba de Tintigasta, pasando por la localidad Guayamba, al Sur de la Villa El Alto ingresa en el embalse de Coyagasta y siempre con sentido oeste- este atraviesa Coyagasta y siempre en sentido oeste-este atraviesa Coyagasta, Achalco y pasando por Tapso, se pierde en unos bañados al sudoeste de la estación del ferrocarril General Belgrano de esta localidad. Luego el área de estudio esta surcada por arroyos de menor porte, en su mayoría de carácter estacional (Lobo 2008).

Lo cierto es que la Sierra de Ancasti presenta una gran heterogeneidad muchas veces obliterada porque su biodiversidad ha comenzado a ser foco específico de estudios botánicos más locales recién en los últimos años. Resulta pertinente relacionar la problemática de la región respecto de lo observado para la porción septentrional de Sudamérica y la complejidad de su fitogeografía. Y esto es, que incluso lo que conocemos como el Amazonas, que frecuentemente fuera de los circuitos específicos al tema, se representa como “selvas” a secas, es un extenso mosaico de regiones fitogeográficas. De hecho, la existencia de bosques secos estacionales en convivencia con las selvas en distintos sectores de la gran área del Amazonas –lo que en Brasil se conoce como *caatinga*- es un aspecto muy frecuentemente pasado por alto. Es en este tipo de biomas que ya en 1936, Sauer propone que los orígenes de la agricultura en los trópicos debía buscarse no en las selvas perennes sino en los bosques secos estacionales donde el régimen pluvial permite el desarrollo de semillas y tubérculos (Piperno y Pearsall 1998). Este aspecto es mencionado por Piperno y Pearsall (1998) como el carácter mesofítico de las plantas cultivadas sudamericanas –incluido el maíz- que las diferencian de los complejos vegetales cultivados en las selvas asiáticas (de hecho en inglés “rainforests”), por ejemplo. Esta característica implica que las plantas tienen un patrón adaptativo donde el crecimiento comienza bajo temperaturas cálidas y lluvias, mientras que la madurez, se da bajo una marcada estación seca. La evidencia de los últimos diez años (Erickson 2000, Iriarte 2006, Arroyo Kalin 2016) fortalece los siguientes puntos que resumen el estado del arte respecto a la agricultura neotropical:

1. La producción en los bosques tropicales se inició aproximadamente en el mismo momento que en el Cercano oriente y antes que en las tierras altas de Mexico y Perú , a la vez que también fueron afectados por cambios climáticos de envergadura en la transición Pleistoceno/Holoceno

2. EL cultivo en pequeñas parcelas próximas a los hogares comenzó a ocurrir hacia 10.000/9.000 AP en las tierras bajas de Ecuador, Perú, Colombia y Panamá. Hacia el 9.000/8.000 AP se empiezan a evidenciar cambios morfológicos en restos botánicos –semillas y fitolitos- que dan cuenta de un proceso de domesticación
3. Hacia el 7.000 AP áreas más extensas parecen haber sido dedicadas al cultivo, con la probable poda o remoción de árboles para favorecer la insolación de las plantas sentando las bases de los sistemas de roza y quema ya consolidados para el principio de la Era cristiana, con proliferación de aldeas sedentarias.

En lo referente a la porción oriental de la vertiente oriental de los Andes del NOA, como mencionamos en el capítulo 2, no hay evidencia directa sobre los campos de cultivo temprano, más en áreas puneñas donde el registro botánico ha podido conservarse (Babot 2006, Lema 2011, entre otros) se han recuperado cultígenos antiguos de zonas bajas – ca. 6000 AP-. Como veremos en las siguientes secciones de esta investigación para el primer milenio se encuentra consolidado un extenso paisaje agrícola a lo largo y ancho de la Sierra El Alto-Ancasti.

Teniendo en cuenta esto, desarrollos en las investigaciones genéticas, botánicas y zoológicas han sumado a esta clasificación que hace a las regiones fitogeográficas de la Sierra la denominación de partes de estas regiones como Bosques Secos Estacionales Neotropicales (BSEN) (Mogni *et al* 2015) que estaría ampliamente distribuido en Sudamérica y se caracteriza por un patrón de distribución diferentes especies de leñosas arbóreas que atraviesa el continente en forma de herradura o arco desde las Caatingas del NE del Brasil, atraviesa el sector de las antiguas misiones jesuíticas de Brasil, Paraguay y Argentina, la Chiquitanía boliviana, el Bosque Pedemontano Subandino del SO de Bolivia y NO de Argentina, e incluye algunos valles secos interandinos de Bolivia y Perú. El árbol *Anadenanthera colubrina* (Mimosoideae, Fabaceae) sería la especie indicadora más paradigmática. El concepto actual de los BSEN abarca tipos de vegetación leñosa correlacionados con una fuerte estacionalidad climática en los trópicos de Sudamérica, con una estación seca bien definida pero de duración muy variable. Existen según estos autores, confusiones de larga data respecto a lo que se conoce como el Chaco –de hecho, acabamos de definir la región dentro de esta clasificación- y la *caatinga* brasilera, usualmente considerados dominios análogos. A la vez que ciertos tipos de vegetación fueron estrictamente separados del Chaco, tales como la llamada 'Selva de Transición'

(sensu Cabrera 1976) ubicada al oeste del Chaco en el piedemonte de las Sierras Subandinas del noroeste argentino y suroeste boliviano, para la cual se adoptó el más preciso nombre de 'Selva Pedemontana'. Cabe destacar que la porción norte de la Sierra de Ancasti, ha sido clasificada frecuentemente también dentro de las selvas transicionales. Estos autores proponen que por décadas los bosques secos estacionales, por encontrarse de manera discontinua y próximos a otras unidades fueron asignados alternativamente como Chaco, Yungas o Dominio Amazónico. Los BSEN se caracterizarían entonces, como ecosistemas arbóreos y/o arbustivos, con un canopeo más o menos continuo, y predominantemente caducifolio. Las precipitaciones desde 350 a 1000 mm/año, con una notable estación seca de 3 a 6 meses. Se asientan sobre suelos pedregosos fértiles, con un pH ligeramente ácido a alcalino (valor 6 ó mayor) y el sotobosque presenta abundantes Cactaceae y Bromeliaceae y usualmente escasas gramíneas pero a la vez muchas Malvaceae y Asteraceae. La teoría más fuerte actualmente respecto al origen de este Dominio que se presenta en parches, es la del Arco Pleistocénico (Prado & Gibbs 1993) que estos son remanentes de una distribución continua que habría tenido su máxima expresión en esa época geológica. De hecho, los últimos datos de ADN sobre *Anadenanthera colubrina* con muestras de Catamarca dan cuenta de que el núcleo Pedemontano Andino tiene escasa similitud genética con de Misiones, que sería consecuencia de una fragmentación y aislamiento histórico, donde la divergencia de las ramas ocurrió en el Pleistoceno tardío (Barrandeguy et al. 2016). Según este último estudio, al parecer el núcleo de Catamarca presenta un alelo único que podría corresponder a una mutación posterior, siendo quizás productos de eventos de colonización posteriores durante el Holoceno¹. De hecho, ambas “poblaciones” de cebil presentarían adaptaciones distintas a condiciones más secas y a condiciones más húmedas. Finalmente Mogni (2015) hace una observación pertinente a nuestro caso de estudio, y es que estos bosques son muy impactados por la actividad humana porque sus suelos son muy fértiles. De hecho, todo el sector norte de la Sierra de Ancasti correspondiente al departamento Santa Rosa siguiendo hasta Tucumán está prácticamente desmontado en su totalidad para cultivos. Este autor establece que es muy importante preservar los sectores marginales de los BSEN que contactan

¹ Actualmente este equipo se encuentra analizando muestras específicas de la localidad de Oyola para dilucidar el origen de esta heterogeneidad presentada en los cebiles hasta ahora muestreados en la provincia.

con otros dominios, como el Chaqueño –como es en la región que nos ocupa, ya que son zonas de conexión entre los parches discontinuos del BSEN, y por ende locus de gran biodiversidad y acervos genéticos desconocidos.

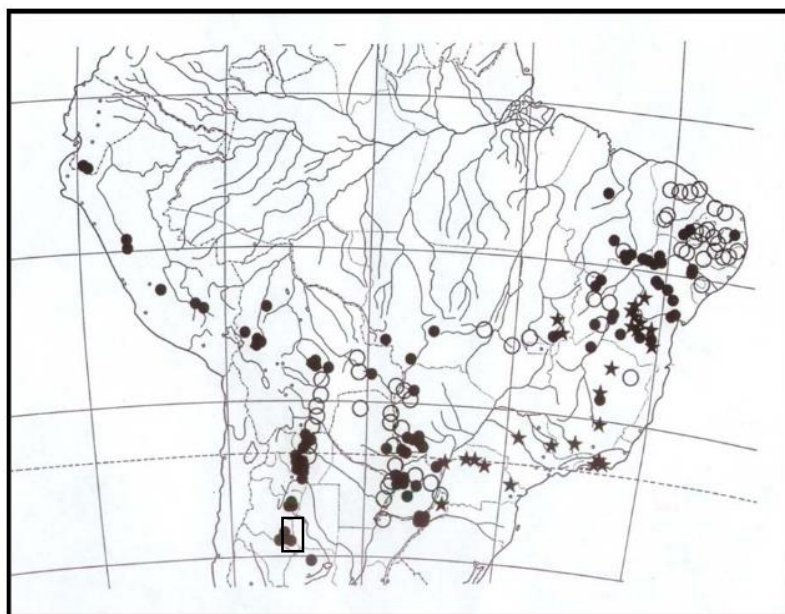


Figura 4.3. Mapa de distribución de *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae) (extraído de Mogni et al 2015). El recuadro muestra la localización de la Sierra El Alto-Ancasti.

4.3. Relevamiento botánico de la región: la biodiversidad desde la cumbre a los bosques

4.3.1 Prospecciones y recolección de herbario en las cumbres y los bosques

En línea con lo planteado previamente, nos propusimos comenzar a relevar la vegetación en la región de estudio y las posibles conexiones con los lugares habitados en época prehispánica. A lo largo de varios años de prospección en busca de estructuras arqueológicas se recolectaron en total 87 especímenes: unas 60 especies vegetales de herbáceas, arbóreas y gramíneas en zonas de bosques y 27 en zonas de pastizales cumbrales. La finalidad fue el reconocimiento de las especies de la zona a la vez que la recolección de gramíneas para la comparación con los morfotipos fitolíticos representados y la correcta adscripción a maideas. Este trabajo, cabe aclarar, está aún en proceso, dada la elevada biodiversidad del lugar y la necesidad de abordar específicamente el tema desde la botánica.²

² Actualmente este trabajo está siendo realizado en el marco del proyecto doctoral del Lic. Sergio E. Agüero (CITCA-CONICET, UNCA), quién hizo las determinaciones botánicas presentes en esta tesis. Las gramíneas fueron identificadas por el Dr. Pablo Demaio (Departamento de Botánica, Fac. Cs Agrarias, UNCA)

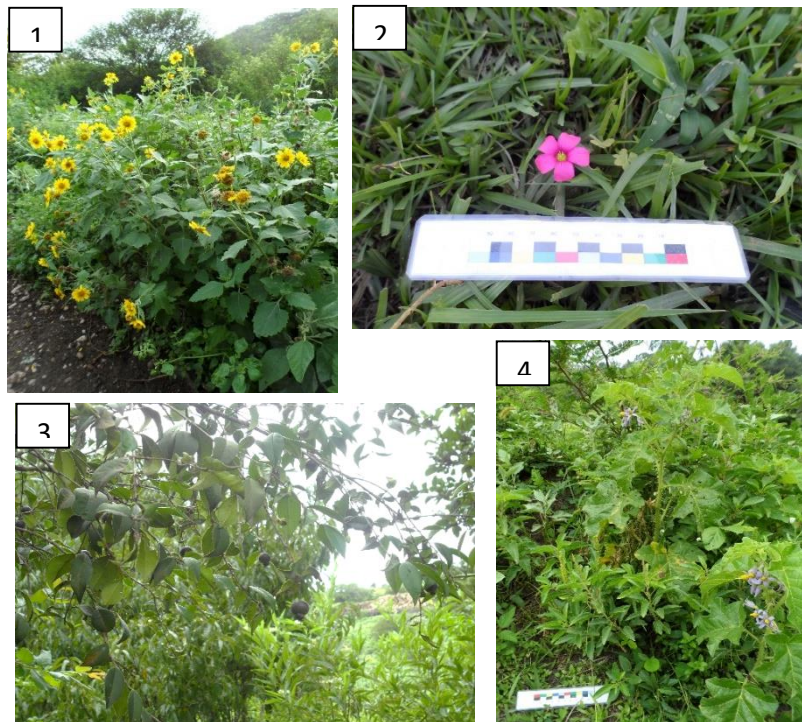


Figura 4.4. Ejemplos de especímenes recolectados para herbario. 1) *Verbesina encelioides* (Cav.) Benth & Hook. f. ex A. Gray (nom.vul. "Girasolillo"), 2) *Oxalis articulata* (nm.vul. "Vinagrillo"). 3) *Myrciastes pungens* (nom.vul. "Mato"). 4) *Solanum polycantum* (nom.vul. "tomatillo")



4.5. Pajonales dominantes en los pastizales, de Jarava Ichu., Cardo (*Carduus acanthoides* L), solanácea no identificada.

Posteriormente y con una perspectiva regional se realizaron en el año 2017 relevamientos (Agüero et al 2017) con el fin de caracterizar la flora en el marco de los trabajos actualmente en proceso por parte del Laboratorio de Palinología y Bioantropología de la Universidad Nacional de Mar del Plata, que tienen como fin la

aplicación del modelado de retrodicción ecosistémica (HEMO) para lo cual es necesario ajustar los índices de NDVI con la vegetación existente en el terreno.

Se relevaron intensivamente diversos sectores de la localidad de Oyola y luego se tomaron diversos puntos donde se observaron cambios en la vegetación en el camino que recorre el departamento de El Alto hasta Santa Rosa y Cuesta del Tororal. La descripción se centró en las especies arbóreas como indicadores de biodiversidad, impacto antrópico y afinidad a regiones fitogeográficas. Las herbáceas y gramíneas, dada su complejidad en la clasificación en esta instancia, se tomaron marginalmente. (ver anexo para tabla sistemática de especies relevadas)

Estaciones de muestreo

Se describen a continuación las especies identificadas en las estaciones de muestreo en la localidad de Oyola y luego en la Sierra de Ancasti. El proceso de identificación de las gramíneas recolectadas continúa realizándose, aunque aquí se listan las especies identificadas, mayormente arbóreas. La ventaja de listar este tipo de taxones es que son indicadores de una comunidad vegetal y puede establecerse mediante la medida del troco (ancho, alto, distancia a primer nudo), la edad aproximada de los taxones que conforman los bosques y determinar así si se trata de bosques maduros o impactados. En este sentido, las especies arbustivas de la familia *Acacia* son

indicativas de impacto antrópico, ya sea incendios o actividad pastoril (Agüero *et al.* 2018) La presencia de Algarrobo blanco o negro suele ocurrir próxima a sitios

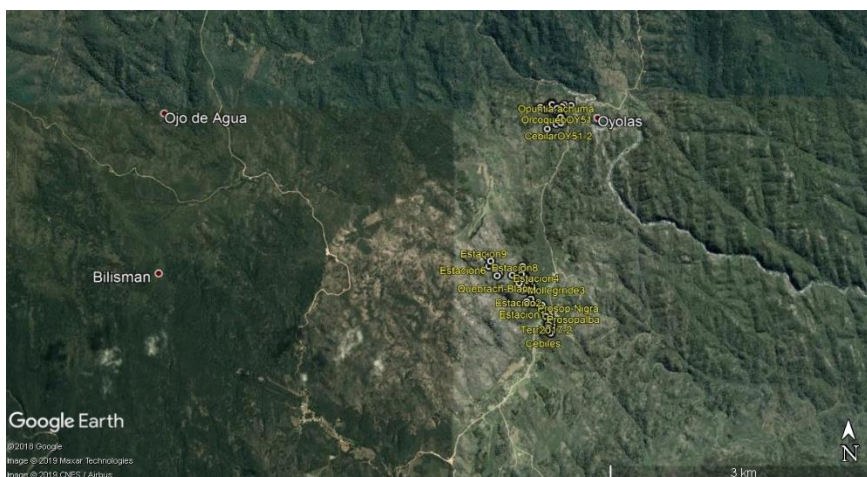


Figura 4.6. Vista general de localización de estaciones de muestreo

habitacionales, cuestión bajo estudio actualmente. En general a lo largo de todas las estaciones muestreadas aparecen especies comestibles y/o y es persistente la distribución del cebil casi todos los sectores.

Nombre estación de muestreo	Especies identificadas	Observaciones
Oyola 51	Algarrobo blanco (<i>Prosopis alba</i>); Shinqui (<i>Mimosa farinosa</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Sacha membrillo o manzano del campo (<i>Rupechta apetala</i>), Quimil (<i>Opuntia quimilo</i>) Achuma (<i>Trichocereus terscheckii</i>) Cola de zorro (<i>Cleistocactus smaragdiflorus</i>), Horco quebracho (<i>Schinopsis marginata</i>) Kiscaloro (<i>Opuntia sulphurea</i>) Anacanta (<i>Opuntia anacanta</i>) Ulba (<i>Harrisia pomanensis</i>) Coronillo (<i>Xilosma pubescens</i>) Piquillín (<i>Condalia buxifolia</i>) Talilla (<i>Celtis pallida</i>) Nogal criollo (<i>Juglans australis</i>) Tala (<i>Celtis tala</i>), Cebil (<i>Anaderanthera colubrina</i>) Tusca (<i>Acacia aroma</i>), Mamon del campo (<i>Carica quercifolia</i>) Guil (<i>Myrcianthes cisplatensis</i>) Molle de beber (<i>Lithrea molleoides</i>) Macho corote (<i>Gymnocalycium saglionis</i>) Jaboncillo (<i>Bulnesia, bonariensis</i>) Palo amarillo (<i>Aloysa gratisima</i>) Sombra de toro (<i>Jodina rhombifolia</i>) Molle tonto (<i>schinus bumelioides</i>) Cardoncito (<i>Echinopsis aura veriedad falax</i>), Garabato hembra (<i>Acacia praecox</i>), Orquídea bailarina (<i>Oncidium bifolium</i>)	Sitio habitacional e inmediaciones de la planicie cumbral donde se asienta. Terrazas de cultivo. Gradiente altitudinal entre 900 y 931 m.s.n.m
El mistol	Mistol (<i>Zyziphus mistol</i>), Chañar (<i>Geoffroea decorticans</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Garabato hembra (<i>Acacia praecox</i>), Algarrobo blanco (<i>Prosopis alba</i>), Tusca (<i>Acacia aroma</i>), Mamón del monte (<i>carica quercifolia</i>)	Especies propias del Chaco semiárido, al pie del cerro Oyola en zona de vegetación abierta
Estación 1B	Tusca (<i>Acacia aroma</i>), Shinqui (<i>Mimosa farinosa</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Mistol (<i>Zyziphus mistol</i>), Algarrobo blanco (<i>Prosopis alba</i>), Manzano de campo (<i>Rupechta apetala</i>), Achuma (<i>Trichocereus terscheckii</i>), Quimil (<i>Opuntia quimilo</i>), Kiscaluro (<i>Opuntia sulphuraria</i>), Coronillo (<i>Xilosma pubescens</i>), Tramontana (<i>Ephedra tiandra</i>), Algarrobo negro (<i>Prosopis nigra</i>)	897 m.s.n.m
Estación 2B	Manzano de campo (<i>Rupechta apetala</i>), Achuma (<i>Trichocereus terscheckii</i>), Ucle (<i>Cereus forbesii</i>), Tusca (<i>Acacia aroma</i>) Quimil (<i>Opuntia quimilo</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>), Cebil (<i>Anaderanthera colubrina</i>), Chilca (<i>Flourensia tortuosa</i>), Cola de zorro (<i>cleistocactus smaragdiflorus</i>), Shinqui (<i>Mimosa farinosa</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Tramontana (<i>Ephedra tiandra</i>), Piquillín (<i>Condalia buxifolia</i>), Horco Cebil (<i>Parapiptadenia excelsa</i>), Jaboncillo (<i>Bulnesia bonariensis</i>)	Campos de cultivo arqueológicos. Sobre las estructuras –asentadas en el interfluvio de la quebrada– sólo hay gramíneas y herbáceas presentes. Probablemente producto del pastoreo. Las especies relevadas se encuentran en las márgenes de la quebrada, mucho más rocosas. 908 m.s.n.m
Punto Incendio	Palo borracho, Cebil (<i>Anaderanthera colubrina</i>), Manzano del campo (<i>Rupechta apetala</i>), Ucle (<i>Cereus forbesii</i>), Achuma (<i>Trichocereus terscheckii</i>), Cola de zorro (<i>Cleistocactus baumannii</i>), Horco quebracho (<i>Schinopsis marginata</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>), Quimil (<i>Opuntia quimilo</i>)	La fisonomía del paisaje aparenta un antiguo incendio, con árboles secos y aparentemente termoalterados. Se trata de la cumbrecilla de una lomada con orientación NE. Especies arbustivas características de sucesión vegetal post-incendio

Punto Fagara (Cerro Oyola)	Coco (<i>Fagara coco</i>), Tramontana(<i>Ephedra tiandra</i>), Tusca (<i>Acacia aroma</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Algarrobo banco (<i>Prosopis alba</i>), Chilca(<i>Flourensia tortuosa</i>).Molle de beber(<i>lithrea molleoides</i>), Sombra de toro (<i>Jodina rhombifolia</i>)	887 m.s.n.m Base Cerro Oyola. También se tomaron puntos de bosques implantados. Zonas con corrales, impactado por ganadería
Estación 1 (Cerro Oyola)	Cebil(<i>Anaderanthera colubrina</i>),Sacha membrillo o manzano del campo (<i>Rupechtia apetala</i>), Mamón del monte (<i>carica quercifolia</i>),Churqui(<i>Acacia caven</i>), Achuma(<i>Trichocereus terscheckii</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Ucle(<i>Cereus forbesii</i>),Quimil(<i>Opuntia quimilo</i>), Tusca (<i>Acacia aroma</i>), Kiscaluro (<i>Opuntia sulphuria</i>), Cola de zorro(<i>Cleistocactus smaragniflorus</i>),Garabato hembra(<i>Acacia praecox</i>),Ulva(<i>Harrisia pomanensis</i>)	917 m.s.n.m
Estación 2 (Cerro Oyola)	<i>Celtis</i> sp., Cebil(<i>Anaderanthera colubrina</i>), Churqui(<i>Acacia caven</i>), Tusca(<i>Acacia aroma</i>), garabato hembra (<i>Acacia praecox</i>) Achuma(<i>Trichocereus terscheckii</i>), Ucle (<i>Cereus forbesii</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>), Quimil (<i>Opuntia quimilo</i>),Cola de zorro (<i>cleistocactus baumanii</i>), Palo borracho (<i>Ceiba chodatii</i>)	932 m.s.n.m
Estación 3 (Cerro Oyola)	Cebil(<i>Anaderanthera colubrina</i>), Horco quebracho (<i>Schinopsis marginata</i>), Garabato hembra (<i>Acacia praecox</i>). Quimil(<i>Opuntia quimilo</i>), Achuma(<i>Trichocereus terscheckii</i>), Churqui(<i>Acacia caven</i>), Tusca(<i>Acacia aroma</i>), Manzano del campo(<i>Rupechtia apetala</i>), Ulva(<i>Harrisia pomanensis</i>), Cola de zorro(<i>cleistocactus baumanii</i>), Palo amarillo(<i>Aloysa gratisima</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>), Yateveo. (<i>Jathropa</i> sp.)	940 m.s.n.m
Estación 4 (Cerro Oyola)	Cebil(<i>Anaderanthera colubrina</i>), Chaguar chico (<i>Deuterocohnia longipetala</i>), Quimil (<i>Opuntia quimilo</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>) Horco quebracho (<i>Schinopsis marginata</i>), Tusca (<i>Acacia aroma</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Cola de zorro, (<i>Cleistocactus baumanii</i>), Manzano de campo (<i>Rupechtia apetala</i>), Ucle(<i>Cereus forbesii</i>), Palo borracho(<i>Ceiba chodatii</i>) Achuma(<i>Trichocereus terscheckii</i>), Ulva(<i>Harrisia pomanensis</i>)	953 m.s.n.m
Estación 5 (Cerro Oyola)	Palo borracho(<i>Ceiba chodatii</i>), Horco cebil(<i>Parapiptadenia excelsa</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Horco quebracho(<i>Schinopsis marginata</i>), Manzano del campo (<i>Rupechtia apetala</i>), Tusca (<i>Acacia aroma</i>), Coronillo(<i>Xilosma pubescens</i>), Güil-güil(<i>Myrcianthes cisplatensis</i>), Ucle(<i>Cereus forbesii</i>), Cebil(<i>Anaderanthera colubrina</i>), Talilla (<i>Celtis palida</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>), Achuma(<i>Trichocereus terscheckii</i>), Quebracho blanco (<i>Aspidosperma quebracho blanco</i>), Piquillín (<i>Condalia buxifolia</i>)	971 m.s.n.m
Estación 6 (Cerro Oyola)	Horco cebil (<i>Parapiptadenia excelsa</i>), Cola de zorro (<i>Cleistocactus baumannii</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Güil-güil(<i>Myrcianthes cisplatensis</i>), Manzano de campo(<i>Rupechtia apetala</i>), Cebil(<i>Anaderanthera colubrina</i>), Achuma(<i>Trichocereus terscheckii</i>), Kiscaluro (<i>Opuntia sulphuria</i>), Coronillo(<i>Xilosma pubescens</i>), Ucle(<i>Cereus forbesii</i>), Quimil (<i>Opuntia quimilo</i>), Palo amarillo(<i>Aloysa gratisima</i>)	978 m.s.n.m
Estación 7 (Cerro Oyola)	.Palo amarillo(<i>Aloysa gratisima</i>), Orquídea (<i>Oncidium bifolium</i>), Mato (<i>Myrcianthes pungens</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Coronillo(<i>Xilosma pubescens</i>), Molle(<i>lithrea molleoides</i>), Cebil(<i>Anaderanthera colubrina</i>)	979 m.s.n.m
Estación 8 (Cerro Oyola)	Manzano del campo (<i>Rupechtia apetala</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>), Shinqui(<i>Mimosa farinosa</i>), Palo borracho(<i>Ceiba chodatti</i>) Cebil(<i>Anaderanthera colubrina</i>), Horco cebil(<i>Parapiptadenia excelsa</i>), Ucle(<i>Cereus forbesii</i>), Quimil (<i>Opuntia quimilo</i>)	988 m.s.n.m Alrededor de Cueva 7

Estación 9 (Cerro Oyola)	Piquillín(<i>Condalia buxifolia</i>), Achuma(<i>Trichocereus terscheckii</i>), Anacanta (<i>Opuntia anacanta</i>), Kiscaluro (<i>Opuntia sulphurea</i>) Piquillín(<i>Condalia buxifolia</i>), Molle (<i>lithrea molleoides</i>), Tusca(<i>Acacia aroma</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Ucle(<i>Cereus forbesii</i>), Achuma(<i>Trichocereus terscheckii</i>), Sombra de toro(<i>Jodina rhombifolia</i>), Manzano del campo(<i>Rupechtia apetala</i>), Quimil (<i>Opuntia quimilo</i>), Güil-güil(<i>Myrcianthes cisplatensis</i>), Shinqui(<i>Mimosa farinosa</i>), Liga(<i>Phoradendron argentinum</i>), Chilca(<i>Flourensia tortuosa</i>), Cebil (<i>Anaderanthera colubrina</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>)	991 m.s.n.m Alrededores de sitio habitacional Oyola 31 en cumbre del cerro.
Estación 10 (Cerro Oyola)	Tala (<i>Celtis tala</i>), Coco (<i>Fagara coco</i>), Cebil (<i>Anaderanthera colubrina</i>), Piquillín(<i>Condalia buxifolia</i>), Tusca (<i>Acacia aroma</i>), Churqui(<i>Acacia caven</i>), Manzano del campo(<i>Rupechtia apetala</i>), Mato (<i>Myrcianthes pungens</i>), Tusca (<i>Acacia praecox</i>), Mistol, (<i>Zyziphus mistol</i>), Algarrobo blanco (<i>Prosopis alba</i>), Nogal criollo (<i>Juglans Australis</i>), Ucle (<i>Cereus forbesii</i>), Achuma(<i>Trichocereus terscheckii</i>)	912 m.s.n.m Zona boscosa base del cerro, gran cantidad de mistoles juntos.
Estación 11 (Cerro Oyola)	Manzano del campo(<i>Rupechtia apetala</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Mistol (<i>Zyziphus mistol</i>), Cebil(<i>Anaderanthera colubrina</i>), Coco (<i>Fagara coco</i>), Churqui(<i>Acacia caven</i>), Tusca(<i>Acacia aroma</i>), Nogal criollo (<i>Juglans australis</i>), Chilca(<i>Flourensia tortuosa</i>), Piquillín(<i>Condalia buxifolia</i>), Horco cebil(<i>Parapiptadenia excelsa</i>), Sombra de toro(<i>Jodina rhombifolia</i>)	Zona boscosa base del cerro
Estación 12 (Cerro Oyola)	Cebil (<i>Anaderanthera colubrina</i>), Manzano (<i>Rupechtia apetala</i>), Cola de zorro (<i>Cleistocactus smaragdiflorus</i>), Tala (<i>Celtis tala</i>), Mato (<i>Myrcianthes pungens</i>), Güil-güil (<i>Myrcianthes cisplatensis</i>), Tusca (<i>Acacia aroma</i>), Churqui (<i>Acacia caven</i>), Garabato hembra (<i>Acacia praecox</i>)	Zona boscosa base del cerro

Tabla 4.2. Tabla con detalle de estaciones muestreadas en la localidad Oyola y especies identificadas



Figura 4.7. Área general OY 51, con puntos marcando distribución de vegetación. 2) Achuma (*Trichocereus thersekii*). 3) Vista general de bosques desde superficie elevada del sitio. 4) Algarrobo de gran porte en el sitio. 5) Área de "shinkis" (*Acacia sp.*) y cactáceas.

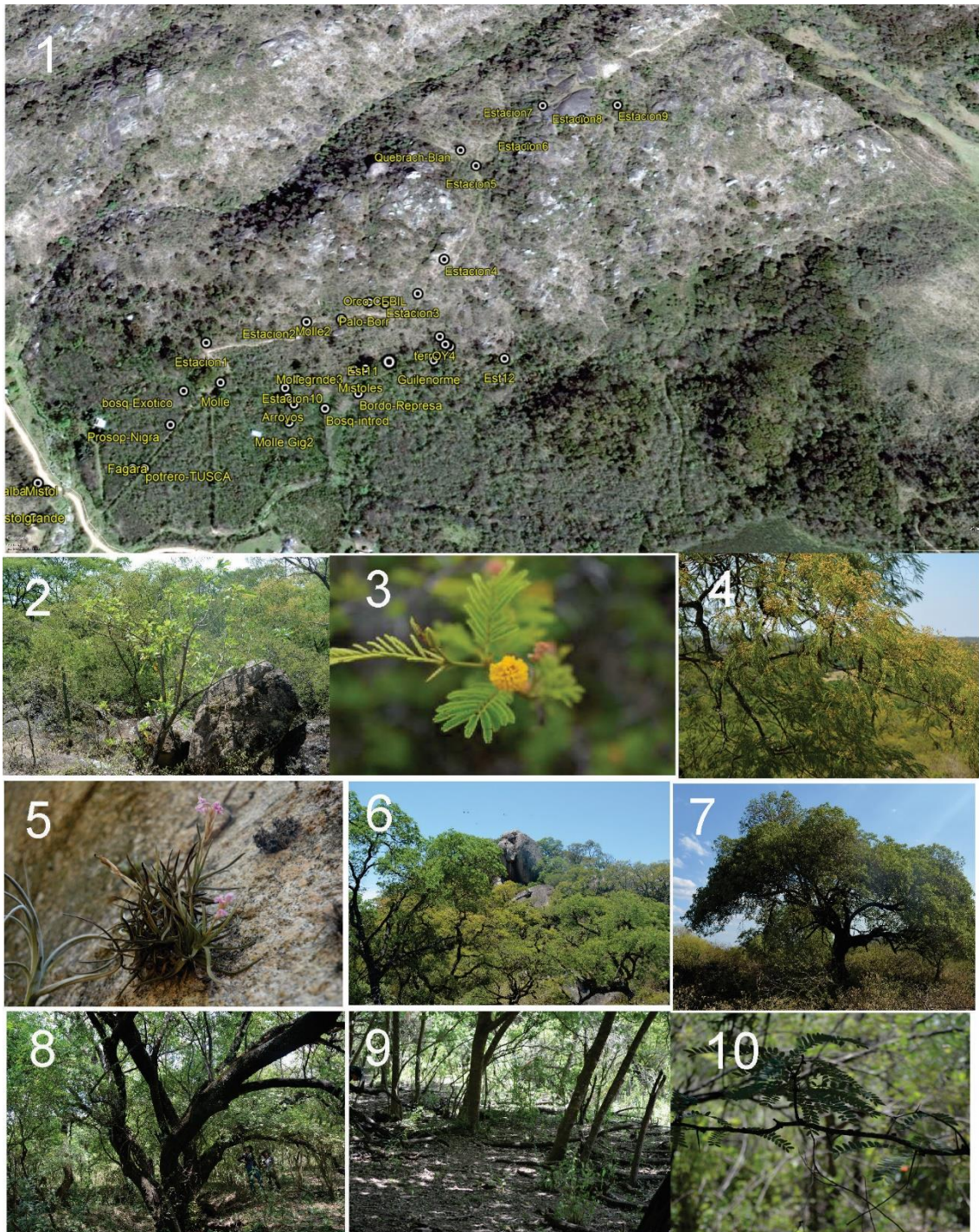


Figura 4.8.. Estaciones Cerro Oyola. 2) Sacha mamón. 3) Tusca.4) Cebil florecido.5) Chaguar. 6)Vista cebiles. 7)Molle cercanías OY31. 8-10) Base de cerro: 8. Molle de beber;9) Bosque implantado; 10) Coco



Figura 4.9. Estación 1B , 2B. Vista de vegetación en los flancos en las terrazas (en los laterales) y punto con aparente incendio (vegetación arbustiva y cactacea)

Guayamba

Si bien no se condujeron muestreos sistemáticos hasta el momento en la localidad de Guayamba, cabe mencionar que al estar mas al norte los bosques se presentan más densos y en algunos lugares menos impactados por la actividad humana, aunque como revelan las prospecciones arqueológicas es visible la ocupación de la zona con fines agrícolas allí donde el relieve lo permite, y también está afectada por la actividad ganadera.

En las inmediaciones del sitio Guayamba pudieron observarse la presencia predominante de *Anadenanthera colubrina*, *Fagara coco*, nogal criollo - *Juglans australis*- (en zonas bajas cercanas a cauces). También específicamente en el sitio arqueológico

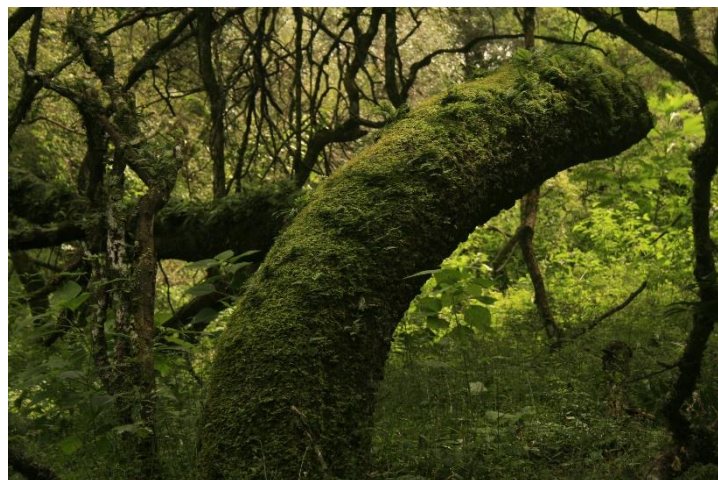


Figura 4.10. Bosque denso en sitio Guayamba 2.

habitacional se destacan la presencia de un algarrobo blanco -*Prosopis alba. Sp*- en el sitio arqueológico y un quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho*), Molle (*lithrea molleoides*) y piquillín (*Condalia buxifolia*). Y un bosquecillo de numerosos Güil-güil (*Myrcianthes cisplatensis*) y matos (*Myrcianthes pungens*)

Especies de gramíneas

Si bien se recolectaron numerosos especímenes de gramíneas a lo largo de la Sierra, la determinación taxonómica de la colección aún no ha concluido. Se pudieron identificar y confirmar por el momento la presencia de especies Poáceas panicoides que se procesaron para muestra comparativa de morfotipos similares a los presentes en el maíz -específicamente los tetralobados-. En el Anexo se adjunta la tabla con las mismas y fotografías y medidas de los morfotipos característicos. También se sumaron a la colección muestras de la especie estipoide *Jarava sp* y una ciperácea. Por el momento las dos especies de gramíneas panicoides que poseen tetralobados Variante 1 sensu Piperno y Pearsall (1998) es *Paspalum notatum* , *Sorghum halepense* y *Bothriochloa springfieldii*. La primera y la última son nativas y las cruces registradas tienen tamaños de 11 micras en promedio. Por otra parte *Sorghum halepense* -de hecho conocida como maicillo- posee cruces más grandes, de alrededor de 13 micras. Sin embargo esta última es introducida, por lo que no debería interferir en las determinaciones sobre tetralobados panicoides de maíz. Cabe destacar que esta es una muestra inicial de los taxones más comunes, sin embargo resta identificar más especímenes presentes en la muestra de referencia para poder construir en la zona un marco de contrastación.

4.3.2 Relevamiento con sensores remotos. Acercamiento desde una escala regional

Además de los relevamientos en el campo también se generaron mapas espectrales, para graficar el desarrollo fenológico de la vegetación en dos estaciones distintas muy marcadas en la región. En la zona de Ancasti como se explicitó durante los meses de junio a diciembre se produce la estación seca. En el siguiente caso se muestra el contraste entre estas dos estaciones.

La cuantificación de los cambios en la cobertura y/o uso de suelo, se basa en la identificación de diferentes sistemas de uso de la tierra. Estos sistemas van desde bosques hasta la agricultura, los pastizales y las áreas urbanas.

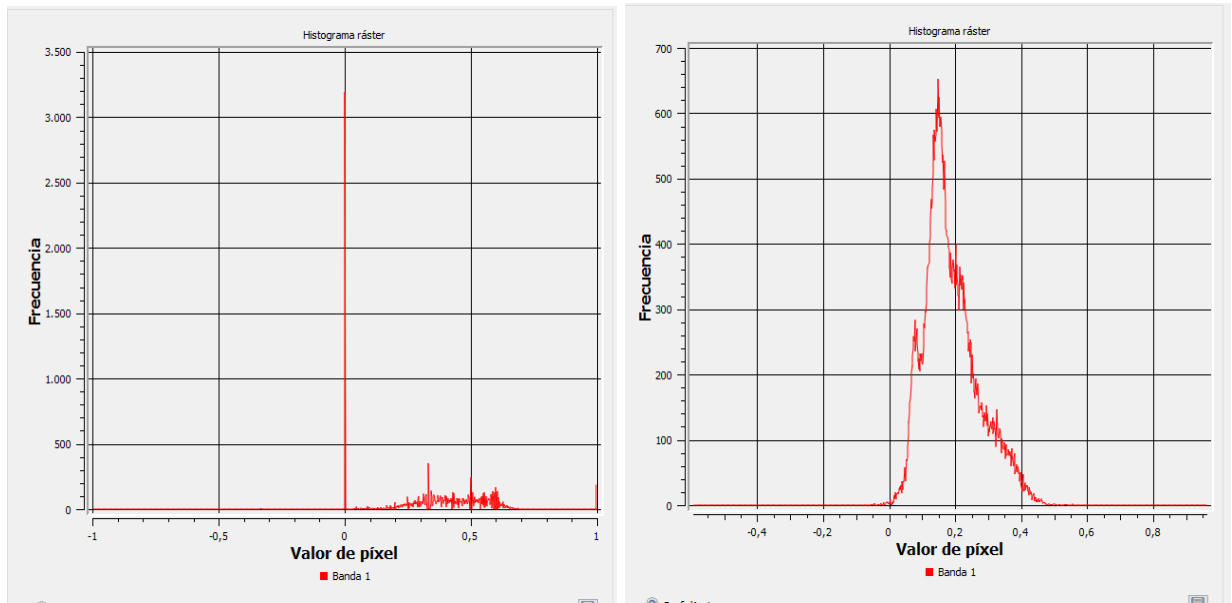


Figura 4.11. Histogramas con distribución de valores del índice verde en época húmeda (izq.) y época seca (der.)

Cuando el NDVI está cerca de +1 indica abundancia de la vegetación. Puede observarse la diferencia en las señales en los histogramas del índice, donde en la época seca predominan los píxeles con valores entre 0 y 0.2, siendo los valores extremos positivos comprendidos en su mayoría hacia los 0.5. Mientras que en la época húmeda se distribuyen más los valores pero aumentan siendo el intervalo entre 0,3 y 0,7 la distribución normal. Por ejemplo, un área de bosque resulta en un NDVI más cercano a +1 en comparación con un valor 0 para suelos desnudos o cuerpos de agua.

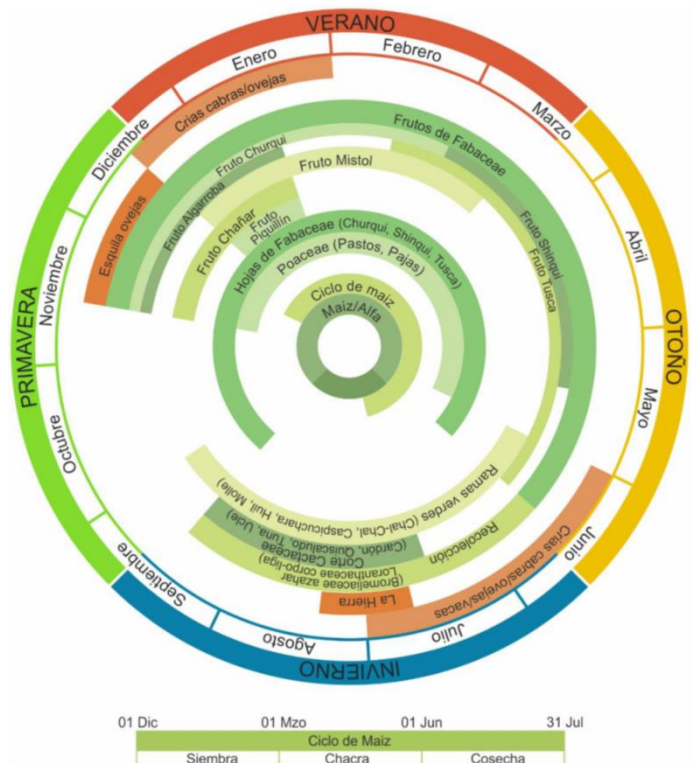


Figura 4.12. Ciclos estacionales de las Sierra de El Alto-Ancasti (extraído de Jimenez Escobar 2019)

Para clasificar correctamente la distribución de la vegetación en regiones de este tipo se recomienda hacerlo con las imágenes de las épocas secas (Roberto *et al.* 2016), por lo que en la figura 4.12 puede observarse el producto del análisis con la consecuente clasificación de los distintos tipos de vegetación de la región, siendo más visible de esta forma el complejo mosaico que esta conforma. En este punto,

tomaremos el gráfico adaptado de Jimenez Escobar (2019) de los distintos ciclos vegetacionales según, en este caso, el calendario acorde a las prácticas ganaderas de la Sierra. Aquí vemos como se superponen los potenciales periodos de recolección de los numerosos recursos vegetales presentes en toda la Sierra. La mayoría de las fabáceas con alto valor alimenticio, o en el caso del cebil, ritual, y las especies como el piquillín o el mato fructifican desde fines de la temporada seca hacia fines del verano. Estos tiempos de recolección se entrelazan con la siembra del maíz en diciembre y su cosecha hacia mayo, la parición de los animales en verano, y también el ciclo vegetativo de plantas con valor forrajero y de otros usos, como el chaguar (*Bromeliaceae azahar*) para cestería. Esto nos da un panorama de los tiempos vitales que debieron también tener las prácticas de los habitantes prehispánicos ante la estacionalidad de la región. Recientes estudios de modelos paleoclimáticos, como el mencionado HEMO (Burry et al 2019) sugieren para la segunda mitad del primer milenio de la Era ciclos de anomalías positivas y negativas extremas (esto es, o periodos más secos de la media o más húmedos) finalizando ya en el 1000 AP con el inicio de un periodo de mayor aridez, cuestión también sustentada por los estudios paleoambientales realizados en locaciones más

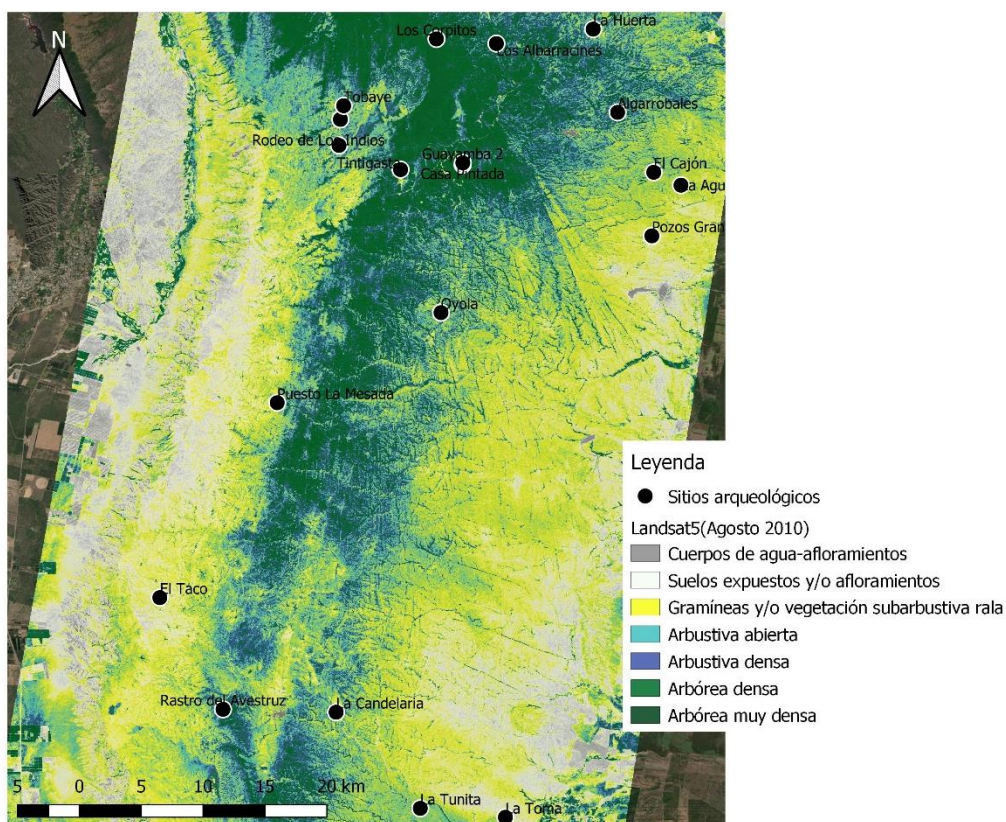


Figura 4.13. Distribución de la vegetación en la Sierra de El Alto-Ancasti establecida mediante clasificación de imágenes satelitales

septentrionales de la vertiente oriental de los Andes (Caria 2009). Cabe preguntarse cómo pudieron afectar estos posibles cambios los ciclos vitales que conforman el engranaje de la vida en la Sierra. Según Marconetto *et al* 2015, los modelos paleoambientales para el Valle de Ambato muestran que la zona de yungas fue la que hipotéticamente más pudo haber sufrido caídas abruptas en su vigor vegetal con sequías prolongadas, mientras que las zonas de pastizales tuvieron algo más de resiliencia. Por último, cabe destacar que lo que muestran los modelos vegetaciones es la gran variabilidad dentro de una misma área, donde se presentan áreas más arbustivas abiertas o cerradas, bosques continuos o en parches, zonas de vegetación rala durante un periodo seco y crecimiento de vegetación más densa en períodos húmedos; superando paulatinamente las descripciones de “pisos vegetacionales” que exponen una visión homogeneizante del territorio.

4.4. Usos comunes de los taxones presentes desde fuentes etnobotánicas

Los usos tradicionales de las plantas en la SEAA están actualmente bajo estudio, ya que se desconoce en gran medida estos saberes, excepto por los recientes trabajos de Martínez (2017) y Jiménez Escobar (2019) que se centraron en los usos medicinales de las plantas del departamento de Ancasti para tratamiento del ganado, en el marco de la economía predominante de la población rural de la zona. La etnobotánica, además de documentar el conocimiento vernáculo, pretende resaltar el valor de la planta en su contexto natural y cultural e intenta contribuir a su salvaguarda y conservación. Si bien el trabajo citado hace referencia a medicina veterinaria, los usos en algunos puntos seguramente coinciden con los usos para humanos. Así, por ejemplo, la equinácea es buena para “la orina atajada” (*sensu* expresión popular citada por Martínez 2017) de los animales, y su uso también es común para afecciones urinarias en humanos. Sólo por mencionar algunas de las presentes en el relevamiento citado anteriormente, entre las especies con mayor cantidad de usos medicinales, se destacan el “cebil” (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*) del que se usa la corteza para moquillo y diarrea, el “chamico” (*Datura ferox*) y el “molle tonto” (*Schinus fasciculatus* var. *fasciculatus*). Las aplicaciones con mayor consenso fueron el uso de “molle tonto” (*S. fasciculatus* var. *fasciculatus*) y de la “liga” (*Ligaria cuneifolia*) como oxióticos, el empleo del “polvo del zorro” (*Mycenastrum corium*) como cicatrizante, del “ají del monte” (*Capsicum chacoense*) para el moquillo, y las aplicaciones simbólicas del “chamico” (*Datura ferox*) a modo de “misterio” para curar a los animales. Se le imparte una cruz con la planta al animal y

luego se deja secar la planta, que al final del proceso lo habrá curado. También la *Opuntia quimilo* es usada para mordedura de víboras, el molle (*Schinus molle*) y *Acacia aroma* -un arbusto muy común- para heridas .

Por otra parte, además del cebil, la achuma - *Trichocereus terscheckii*-, el mencionado chamico y las nicotianas poseen distintos alcaloides. Así, podemos vislumbrar que el bosque serrano cuenta con un acervo de recursos vegetales de gran variedad, por lo que sin dudas la etnobotánica presenta una vía de exploración con mucho potencial.

En síntesis, a lo largo de este capítulo se buscó presentar la “ecología de la vida” en la Sierra El Alto Ancasti con sus distintos ciclos, biodiversidad y potenciales narrativas que quizás en parte puedan enriquecer las interpretaciones del paisaje agrario a una ecología más vívida que un mero “contexto ambiental”.

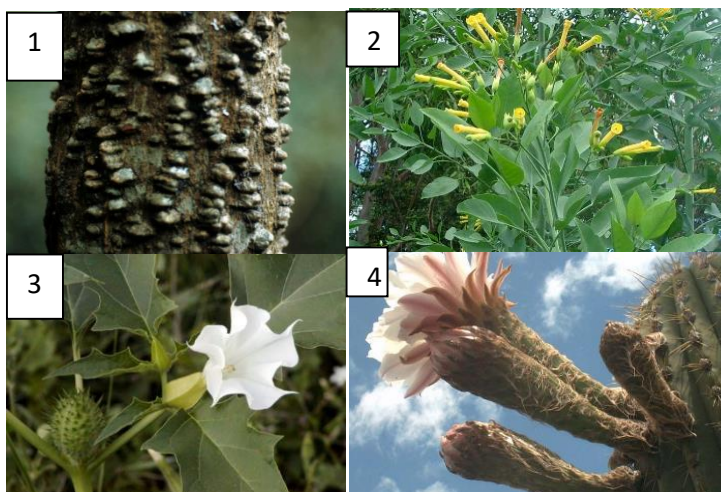


Figura 4.14 Especies de valor ritual con componentes narcóticos relevadas en la SEAA: 1. *Anadenanthera colubrina*, “Cebil”. 2) *Nicotiana glauca* “Palan palan; 3) *Datura ferox* “Chamico”; 4) *Trichocereus terscheckii* “Achuma cardon grande”

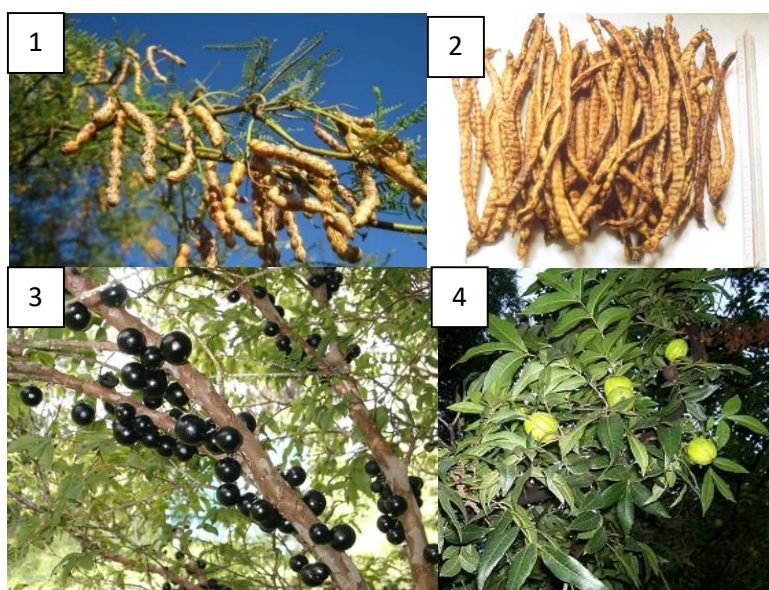


Figura 4.15. Especies con valor alimenticio relevadas en la SEAA. 1) *Prosopis alba* , “algarrobo blanco”. 2) *Prosopis nigra*, “algarrobo negro”. 3) *Eugenia mato*, “mato”. 4) *Juglans australis* , “nogal criollo”

Las parcelas de cultivo zonas cumbresales de la sierra El Alto-Ancasti

5.1. Introducción

En esta sección se describen los resultados de las prospecciones regionales en las parcelas de cultivo en zonas cumbresales. En la zona septentrional de la Sierra se describen los sitios de Rodeo de los Indios, El Carrizal y Puesto Tobaye.

En la zona meridional de la sierra se describen los relevamientos de las parcelas de cultivo de El Taco 19 y Puesto La Mesada. En segundo lugar se describen las prospecciones realizadas en los bosques transicionales de la Sierra El Alto-Ancasti presentes en las localidades de Guayamba, Albarracines y Oyola. Posteriormente se procede a analizar las parcelas en cuanto a sus tendencias locacionales y se describen las excavaciones en las estructuras agrícolas de Rodeo de los Indios, El Taco 19 y Oyola.

Finalmente, se atienden los relevamientos geoarqueológicos destinados a comprender las dinámicas erosivas involucradas en el sistema agrícola, así como el impacto de la instalación de este paisaje agrario.

5.2. Parcelas de cultivo en la zona septentrional de la Sierra: Rodeo de los Indios, El Carrizal y Puesto Tobaye

La zona septentrional de la Sierra El Alto Ancasti de la región de pastizales que involucró este estudio, presenta cuatro conjuntos habitacionales detectados en las zonas cumbresales. Sin embargo, tal como se mencionó en estudios previos, al menos en la zona prospectada no se halló el volumen de estructuras agrícolas en las quebradas subsidiarias a los sitios habitacionales como sucediera en las otras localidades relevadas en cumbres –ver sección El Taco y Puesto La Mesada– (Zuccarelli 2012; 2014). Se sumaron en esta ocasión estructuras no detectadas en trabajos previos. (Gramajo Martínez de Moreno; Zuccarelli 2014, Gordillo *et al* 2017).

Repasaremos algunos aspectos de los conjuntos con el fin de construir un panorama completo del paisaje agrario en las cumbres septentrionales

Rodeo de los Indios

Se trata de una localidad compuesta por cuatro sitios relevados hasta el momento – R1. R2. R3 y R4-. El sitio R3 abarca un área de 326,394 m² y se compone de dieciocho recintos cuadrangulares distribuidos en dos sectores, fechado entre el siglo VI y VIII de la Era. En Rodeo de los Indios existen estructuras que, dadas sus características constructivas y productivas del entorno, fueron propuestas como posibles estructuras de cultivo. Para poder profundizar en la funcionalidad de estas estructuras se llevaron a cabo tres calicatas con el fin de realizar análisis químicos de suelos y extracción de microrrestos vegetales según el protocolo tratado por Korstanje *et al* (2003) Korstanje y Cuenya (2005). Con este fin se eligieron tres tipos de estructuras: una adosada un recinto habitacional- calicata n^o1- , un canchón aterrazado - calicata n^o2- y un cuadro aislado -calicata n^o3-. En las estructuras habitacionales excavadas hasta el momento se pudo observar, a la vez, que la depositación en estos lugares es alta. También en las estructuras tentativamente de producción se registraron desmoronamientos, aunque los muros, a juzgar por estos derrumbes, por cómo afloran en la superficie y por lo hallado en los tres sondeos, son más bajos que en las estructuras habitacionales excavadas.

Posteriormente se volvió a recorrer el área. En el sector bajo y cabecera de esta quebrada no se hallaron estructuras transversales a la misma como sería esperable dado lo relevado en los sitios meridionales. Como puede observarse en la figura 5.1, el proceso natural de erosión retrocedente dio paso al avance de la cárcava. De

hecho, puede observarse un avance de la misma entre la foto del año 2008 y la más reciente del 2016.



Figura 5.1 Parcelas de cultivo en Rodeo de los Indios. Vista desde la cota inferior (arr.) y vista desde el sitio habitacional

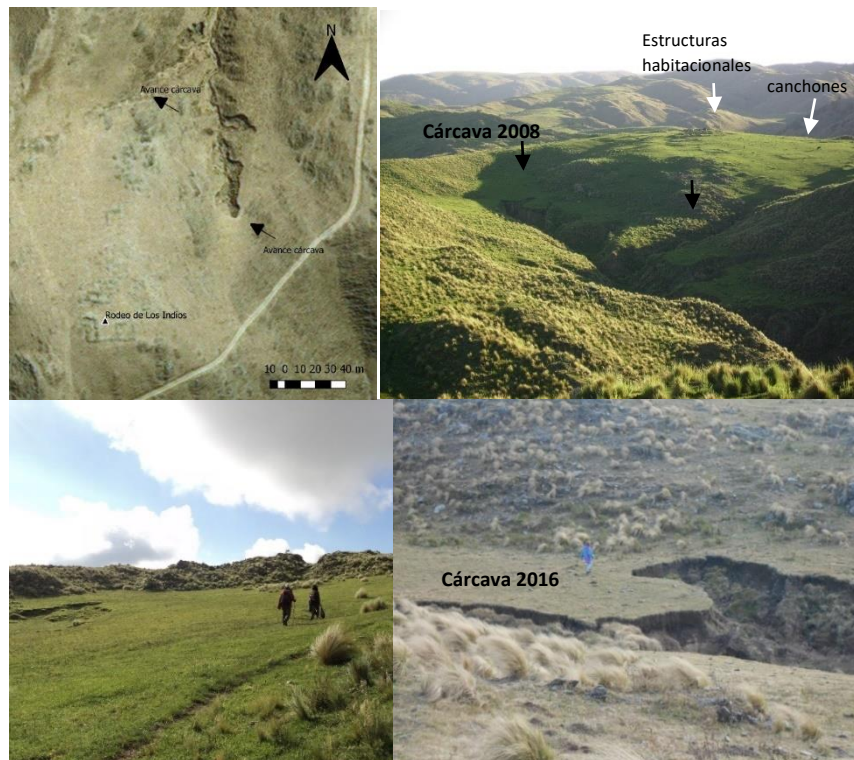


Figura 5.2. Detalle de ubicación de Rodeo de Los Indios y el avance de las cárcavas que rodean al sitio incluso en el corto plazo. Puede observarse la ausencia de estructuras de aterrazamiento en explanadas (abajo izq.)



Figura 5.3. Formación de profundas cárcavas y procesos de remoción en masa en las quebradas prospectadas en 2011.

Por otra parte, en el sector de los sitios Rodeo 2 y Rodeo 4 –que conforman un mismo conjunto en el filón este de la ladera–, se detectó en el 2011 una sola estructura que podría corresponder con un canchón, pero también se reporta la ausencia de aterrazamientos en las cárcavas que siguen avanzando sobre esta extensa explanada cumbral. Cabe destacar que todos estos sitios presentan algunos canchones aterrazados (Zuccarelli 2012) –ver figura 5.2– próximos a áreas habitacionales, aunque que toda la explanada loésica que se extiende desde aquí

hasta la zona de bosques conforma una pampa con aproximadamente 44 ha de terrenos cultivables. La estructura Q-1 es un recinto cuadrangular de 5 metros de lado con muros que de doble paño y relleno, localizado en una quebrada -ver figura 6.Xx- en la cual tampoco se detectaron terrazas y la erosión retrocedente está activa. En el pasado, toda la quebrada pudo suponer una superficie cultivable, aunque desconocemos si en el momento de ocupación la cárcava estaba presente o si se trata de un proceso posterior al abandono del sitio.

La otra estructura identificada, también de manera aislada es L-1, emplazada en un afloramiento rocoso que funciona como muro y lajas que apenas afloran en la superficie.



Figura 5.4. Sitio L-1, localizado en una quebrada, próximo a la cárcava.

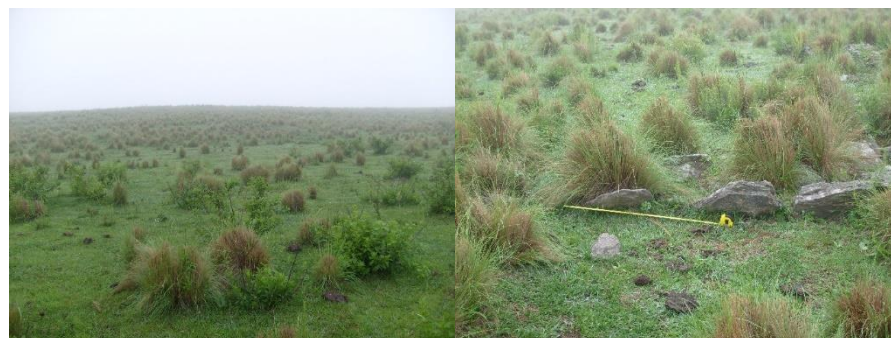


Figura 5.5. Vista de la explanada donde está emplazada L-1 y detalle de las lajas del muro

Por otra parte, Rodeo 2 es una unidad amplia con un tabique divisorio y otra más pequeña, que está directamente orientadas hacia una terraza asentada en unos grandes afloramientos que actúan a modo de muro de contención en combinación con muros dobles y presenta tres subdivisiones. El patrón constructivo es similar a un canchón relevado en ET 19, en el cual nos detendremos posteriormente. El muro perimetral está emplazado en el afloramiento rocoso lineal, se trata de un muro de doble paño y en el centro de uno de los canchones puede observarse una estructura de lajas de planta semi-circular. La ladera que desciende desde este conjunto de

sitios hacia el este es abrupta y desemboca directamente a unos 800 metros en el río Guayamba, lo que conforma un espacio con irrupciones de zonas boscosas y un caudal de agua permanente. Ciertamente presentando condiciones de humedad elevadas para esta zona cumbral. Ambas estructuras están asentadas en el filon de la ladera donde nace la cabecera de una pequeña quebrada, aunque a lo largo de la misma no se detectaron estructuras. De todas maneras, la ubicación de estos canchones en la naciente supone la captación de la humedad que luego conforma la quebrada que finalmente desemboca en el río Guayamba unos metros más abajo. Es notorio, en este caso, el intenso y robusto trabajo invertido en esta estructura, en contraste con las áreas próximas, donde no se registran estructuras de cultivo de este tipo.

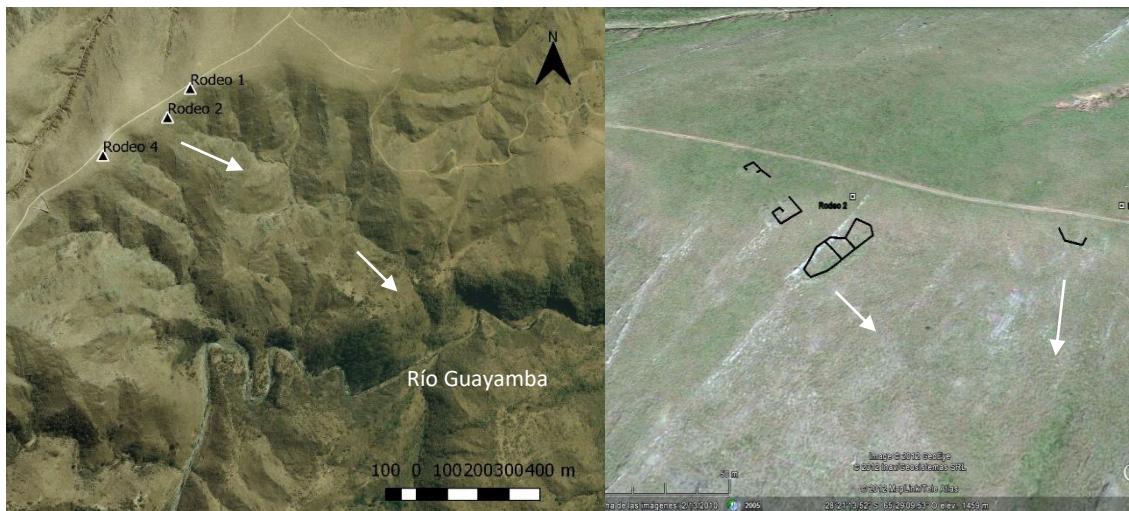


Figura 5.6. Ubicación de los sitios en la cabecera de las quebradas (flecha indica dirección de la pendiente)



Figura 5.7. Estructuras relevadas en Rodeo 2, pueden observarse el uso de los afloramientos como emplazamiento de los canchones, la estructura interna localizada contra el muro Este y la ubicación general del conjunto sobre la ladera.

El Carrizal y Puesto Tobaye

En el extremo norte del área de estudio dos sitios con núcleos habitacionales, El Carrizal y Tobaye (Gordillo *et al.* 2017). El primero –que toma el nombre del puesto homónimo– se encuentra afectado por la traza de un camino a unos 2,5 km al norte de Rodeo 3. Se han podido identificar hasta el momento quince recintos de piedra concentrados en dos núcleos. El sitio Tobaye (Gramajo de Martínez 2001) por su parte, se encuentra a unos 1,5 km al noreste de El Carrizal, y presenta al menos diez recintos. Los sitios guardan similitudes en las técnicas constructivas y forma de disposición de los recintos –planta cuadrangular, de diferentes dimensiones, en grupos o aisladas– que los sitios de Rodeo de los Indios.

Tanto en la quebrada que desciende desde el sitio El Carrizal, como en la que se extiende en sentido este, no se registran aterrazamientos. Es posible que al menos la planicie que se extiende en dirección al arroyo permanente haya supuesto terrenos cultivables tal como fue propuesto para este tipo de suelos en la región, aunque la construcción de puesto actual donde hay zonas aradas pudo afectar la conservación de estructuras si las hubiera habido.

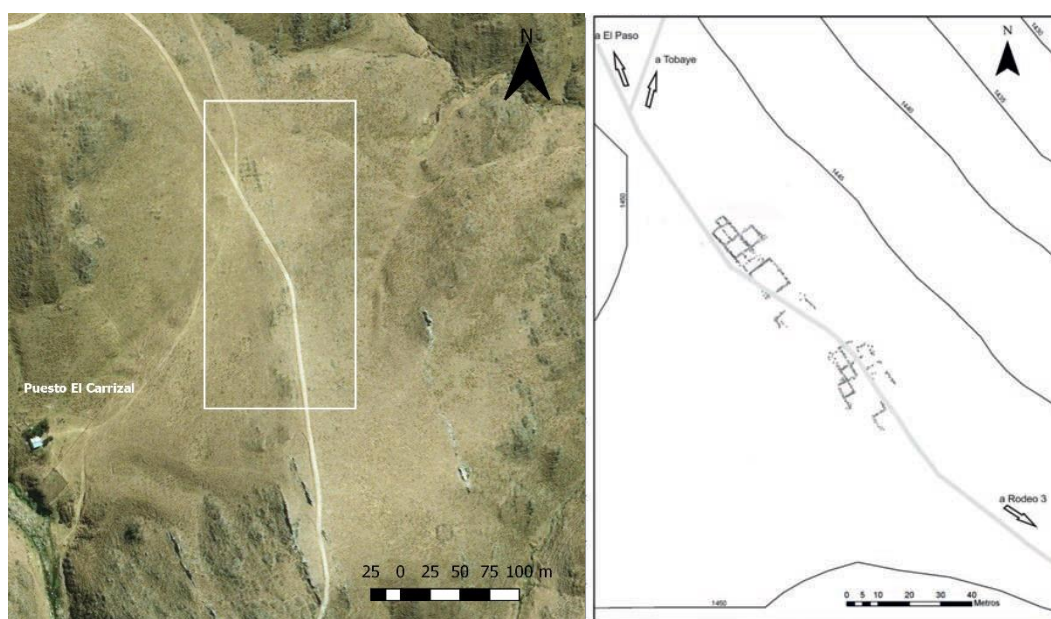


Figura 5.8. Detalle ubicación del sitio El Carrizal respecto al puesto actual y plano.

Posteriormente, un relevamiento específico del sitio Tobaye (Gordillo *et al.* 2016) permitió localizar estructuras en un asentamiento de altura con recintos cuadrangulares, delimitado por dos muros perimetrales al Oeste del punto, que van de Norte a Sur. Se encuentra en la parte superior de una lomada aplanada, lo que le

provee buena visibilidad en todas las direcciones. El sitio cuenta con tres morteros fijos, dos agrupados y uno a 25 metros al Oeste de los primeros. La conservación de los sitios parece estar afectada por la sustracción de lajas para la construcción de una pirca a unos metros. En dos de las tres pequeñas y empinadas quebradas que descienden desde esta lomada a la planicie donde se asienta el sitio habitacional Tobaye (Gramajo Martínez Moreno 2001, Gordillo e al 2017) y el puesto actual, se localizaron terrazas de cultivo muy deterioradas. En total pudieron identificarse seis estructuras. Por otra parte la planicie donde se asienta el sitio habitacional Tobaye es una extensa pampa de 18 ha con suelos cultivables. En la naciente de una quebrada que desciende hasta una cárcava se pudo detectar en la cabecera una terraza -T21-. Sin embargo en la cárcava no se detectó la presencia de estructuras.

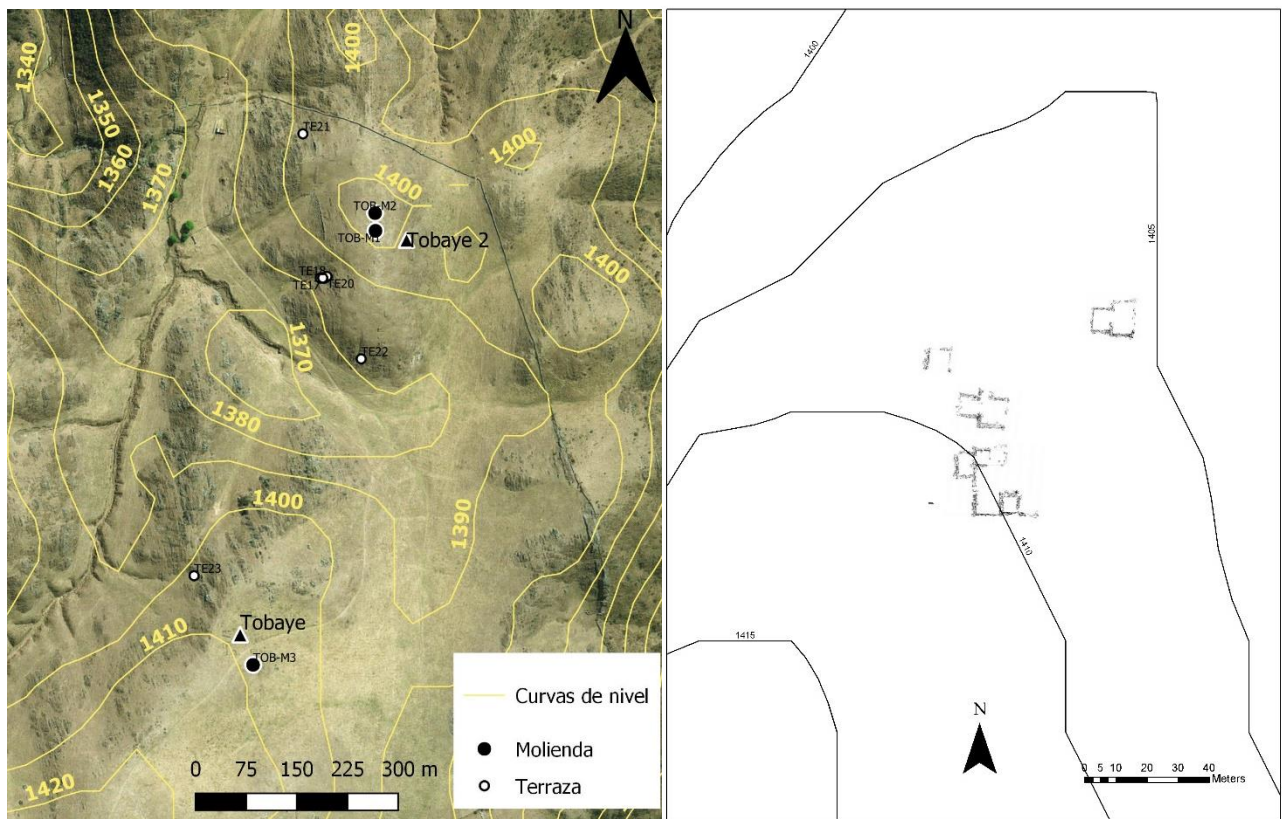


Figura 5.9. Área del Puesto Tobaye y los conjuntos identificados

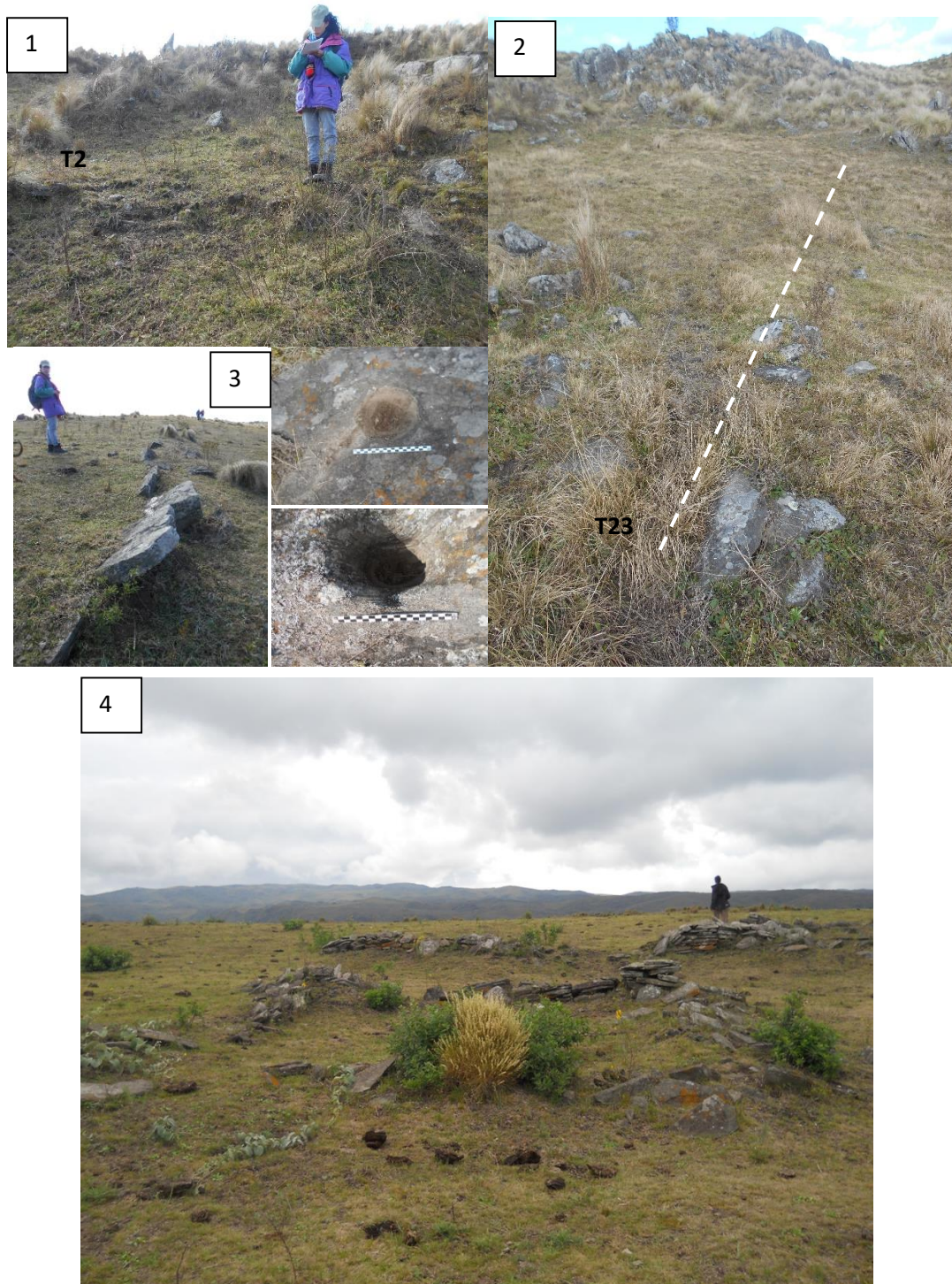


Figura 5.10. 1. Sitio Tobaye 2 en la zona alta. 2. Muro de aterrazamiento. 3. Morteros localizados y detalle de muro con grandes lajas. 4. Sitio habitacional Tobaye en la zona baja

Al calcular las superficies cultivables tentativas, en donde incluimos las explanadas con suelos cultivables donde se encuentran los sitios, vemos que por el momento las secciones relevadas muestran poco terreno demarcado por estructuras, aunque conocemos por evidencias en otros sitios que en esta clase de localizaciones los agricultores prehispánicos construyeron parcelas, como en las

quebradas loésicas que aquí se presentan muy afectadas por la erosión retrocedente pero sin estructuras detectables. La zona septentrional de cumbres sin embargo presenta una gran extensión de tierras que quizás fueron cultivadas en este caso sin utilizar las mismas técnicas que más al sur. Sin embargo, adosados a los sitios habitacionales aparecen estructuras que por sus características constructivas –y como veremos por la evidencia arqueobotánica- son canchones de cultivo. Es decir que en las zonas próximas a las viviendas existían pequeños huertos que sí fueron demarcados con muros. En el futuro resulta pertinente por tanto, profundizar en las prospecciones y las características erosivas de esta micro-región para poder evaluar las diferencias respecto a la construcción del paisaje agrario respecto de otras zonas contemporáneas durante el primer milenio de la Era.

Tipo	Área (ha)
Rodeo 3	0,38
Explanada L-1	5,27
Explanada R2	44,29
Explanada Tobaye	18,03
Explanada El Carrizal	2,00
Total Explanadas	70
Tobaye	0,93
Total Terrazas	0,93

Tabla 5.1. Superficies cultivables tentativas de las zonas muestreadas en el norte de la Sierra El Alto-Ancasti.

5.3. Parcelas de cultivo de cultivo en la zona meridional de la Sierra : El Taco 19:

El Taco 19 y Puesto La Mesada

Con el fin de obtener un mapeo de la distribución de estructuras de cultivo, se seleccionó un radio alrededor de un área con presencia de sitios habitacionales y se recorrieron intensivamente las quebradas circundantes a los mismos, ya que en trabajos previos del equipo (Quesada et al. 2012) se habían identificado 308 estructuras de cultivo localizadas en este tipo de lugares. La zona se encuentra en la cuenca superior del río Albigasta, donde se detectaron veintiún conjuntos habitacionales, que presentan variabilidad en su tamaño y disposición. Los más grandes pueden tener más de 28 recintos y se denominan ET 10, ET 11 y ET 19.

Se relevaron un total de 17 quebradas, cubriendo una superficie aproximada de 2 km² e identificándose un total de 314 estructuras de cultivo.

Este es un número sub-representado de estructuras presentes ya que se han podido observar procesos erosivos sobre las mismas y también su enterramiento debido a las cuencas depositacionales artificialmente generadas por su presencia. El paisaje agrario de la región se presenta paulatinamente en su gran extensión e intensidad de modificación del territorio, donde se han construido estructuras en quebradas amplias y también en aquellas pequeñas y en variedad de emplazamientos -desde cotas cumbreles hasta desembocaduras de cauces en cotas más bajas-. Describiremos con un número las quebradas amplias hacia donde desembocan desde cotas superiores otras quebradas secundarias. Y denominaremos un sub-número a partir de estas quebradas principales para graficar que están en esta jeraquía.

Quebrada 1

Esta quebrada es la que desciende desde el sitio ET19 y donde, además de excavaciones en los recintos habitacionales, se realizaron sondeos en dos estructuras de la misma, una en cotas superiores y próximas a las zonas residenciales (Calicata n°2) y otra en una zona de más baja de colección de cauce (Calicata n°3). Esta sería la quebrada que conforma la cuenca en donde a la vez desembocan otras más pequeñas quebradas con estructuras, donde finalmente el sistema desemboca en el cauce permanente principal de la zona. ET 19, que es el más extenso de los conjuntos de habitación detectados. Consiste en una serie de 5 recintos de

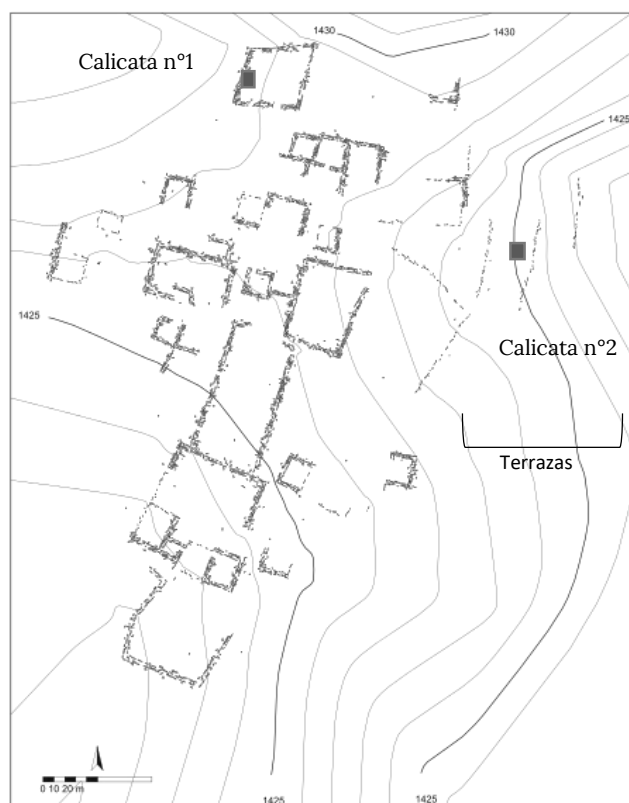


Figura 5.11. Sitio El Taco 19, hacia el este comienzan los aterrazamientos que conforman la cabecera de la denominada "Quebrada 1"

grandes dimensiones (R11, R14, R18, R23 y R28) alrededor de los cuales se dispone un conjunto de al menos 23 recintos más pequeños. En algunos casos estos aparecen adosados entre sí conformando, quizá, unidades menores dentro de este sitio. Al norte de este conjunto concentrado se dispone un recinto relativamente amplio (R5) aprovechando los afloramientos de rocas para lograr el cerramiento, aquí se realizó

la calicata n°1. Al este se disponen las terrazas de cultivo desde la lomada descendiendo por la quebrada amplia.

La prospección inició a partir de la estructura que denominamos Calicata n°2 y que fue excavada, lo cual será detallado en la sección 7.2.

La primer terraza visible es la terraza 5, por su parte tiene aproximadamente 27 metros de largo y se extiende de manera paralela al cauce. Definiendo un canchón visible en la foto –ver figura 5.12.- a partir de muros muy enterrados y el desnivel conformado por la vegetación y el inicio del flanco rocoso. Conforman un área amplia aproximada de cultivo de 826 m² o 0,08 hectáreas

Quebrada 1-1

Posee tres aterrazamientos que tienen un promedio de 6 a 8 metros de largo visibles, aunque algunas secciones se encuentran enterradas por la depositación. Se extienden transversalmente estando sus extremos colocados en el afloramiento rocoso de ambos flancos de la cañada.



Figura 5.12. Estructuras en la quebrada 1-1, la línea punteada adyacente al muro resalta la localización

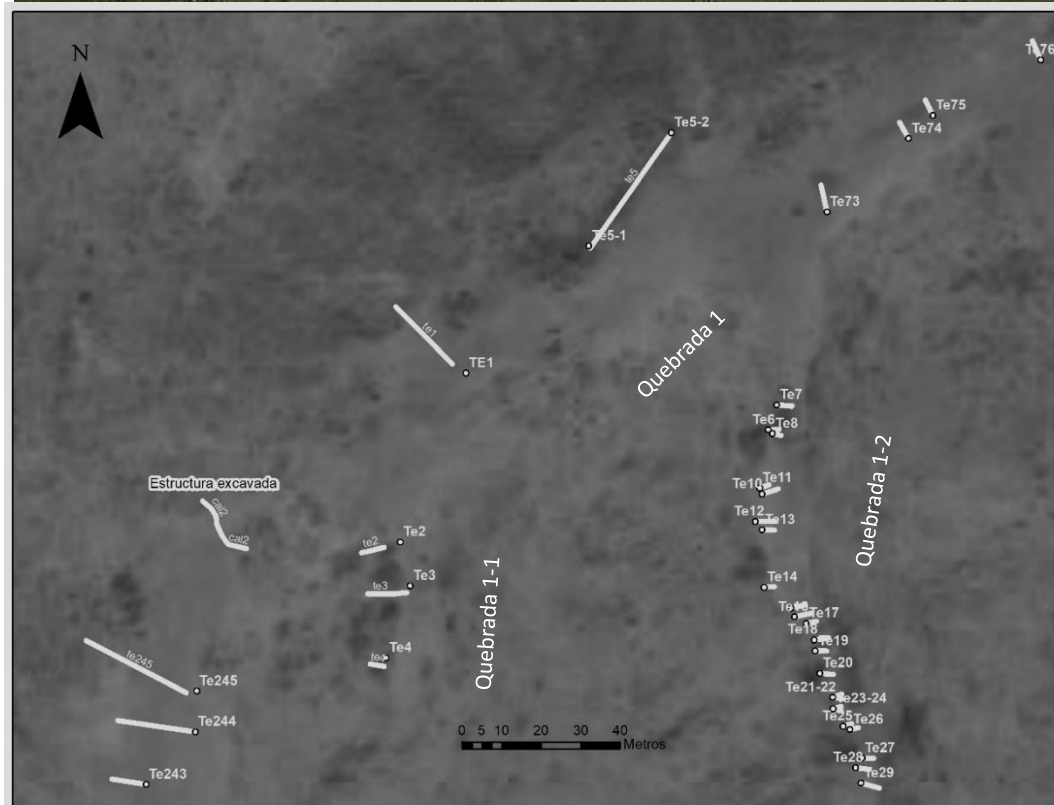


Figura 5.13. Detalle estructuras en sección de quebrada 1 y adyacentes

Quebrada 1-2

Se trata de una cañada estrecha, con 43 muros sucesivos que se presentan muy próximos el uno de otro en la cota superior – en promedio a 3 metros de distancia- dada la marcada pendiente y ya en la cota inferior se presentan más distanciados pero a la vez muy enterrados producto de la depositación de sedimentos, al punto

que son visibles unos 2,5 metros. Las disposiciones a lo largo de la quebrada entabla distintas modalidades, rectas o levemente siguiendo la ondulación de la pendiente y en zig-zag. Los que se presentan muy enterradas no es posible definirlo, pero de los pares Te 21-22 y Te 23-24 puede observarse una disposición en zigzag -ver figura 6.4, flechas en línea punteada- partiendo uno de los extremos del mismo afloramiento y formando un abanico al asentarse el otro extremo.



Figura 5.14.. 1) Vista general de la quebrada desde cota superior, donde se aprecian los espacios de cultivo definidos por las estructuras y un ejemplo de disposición en zig-zag. 2) Ejemplo de muro recto -Te12-. 3) Vista de los aterrazamientos desde cota inferior -Te 7 y 8-.

Quebrada 1-3

Se trata de una quebrada estrecha, con estructuras alteradas por la erosión. Al igual que en la Quebrada 1-2 , los muros en el inicio de la quebrada se encuentran muy cercanos al afloramiento, delimitando un espacio estrecho, bajando por la pendiente las estructuras se encuentran muy derrumbadas, con muros de longitud visible entre 2,5 y 6 metros de largo.

Quebrada 1-4

La quebrada 1-4 contigua presenta por su parte mucho afloramiento, y sin embargo son visibles cuatro estructuras en la cabecera de la quebrada próximas al sitio ET 21, con largos máximos de 15 metros. En la sección media de la quebrada hay mucha alteración y derrumbe y no pudieron detectarse estructuras, que recién comienzan a ser visibles a pie de la quebrada. El sitio ET 21 es un sitio conformados por un único recinto amplio aislado, con un mortero en un afloramiento próximo a uno de los muros

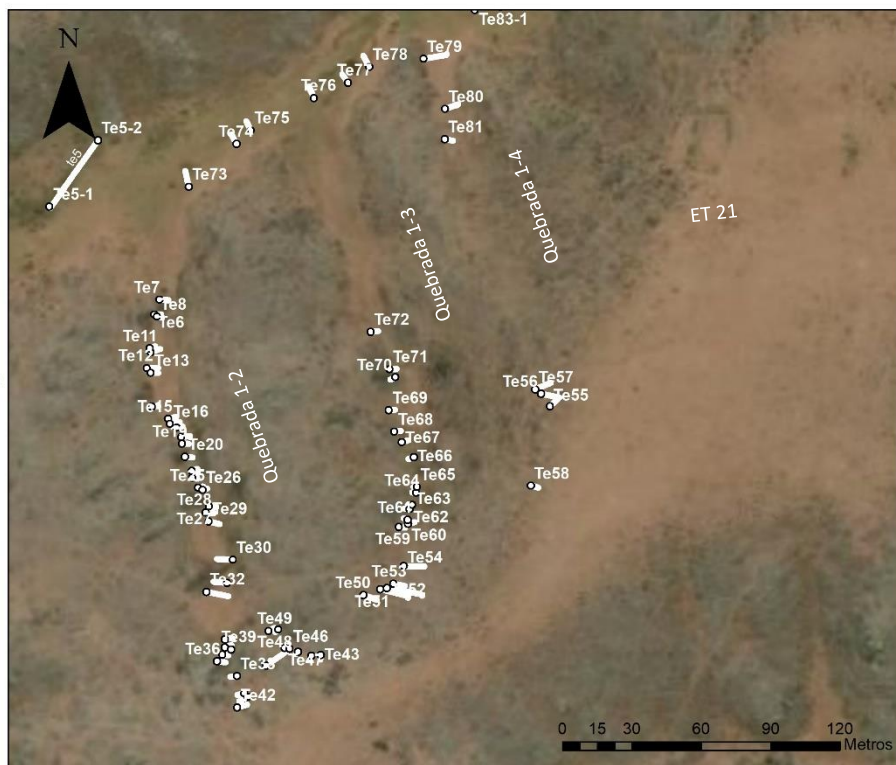


Figura 5.15. Detalle Quebrada1-2, 1-3, 1-4 que desembocan en la quebrada 1. En la explanada elevada se encuentra el sitio ET21

Q1

Retomando la caracterización de la quebrada colectora principal de esta sección desde la estructura excavada (calicata n°2) hacia el arroyo permanente principal consta de 17 estructuras con variados estados de conservación, los muros siempre atravesando de extremo a extremo, presento procesos de derrumbe, enterramiento y remoción de sedimentos donde aflora la vertiente. Las formas de las terrazas varían, hacia el final del cauce se ven formas mixtas entre terrazas rectas a las que se le adosan dos muros más en forma de V -ver Figura 5.17-. A modo de hipótesis, posiblemente el muro que se adosa de manera oblicua al muro recto sea un muro de

refuerzo ya que en este nivel de la quebrada es donde se encuentra más activa la erosión retrocedente.



Figura 5.16. Terraza n°76, con procesos erosivos, derrumbe de muro y vertiente visible

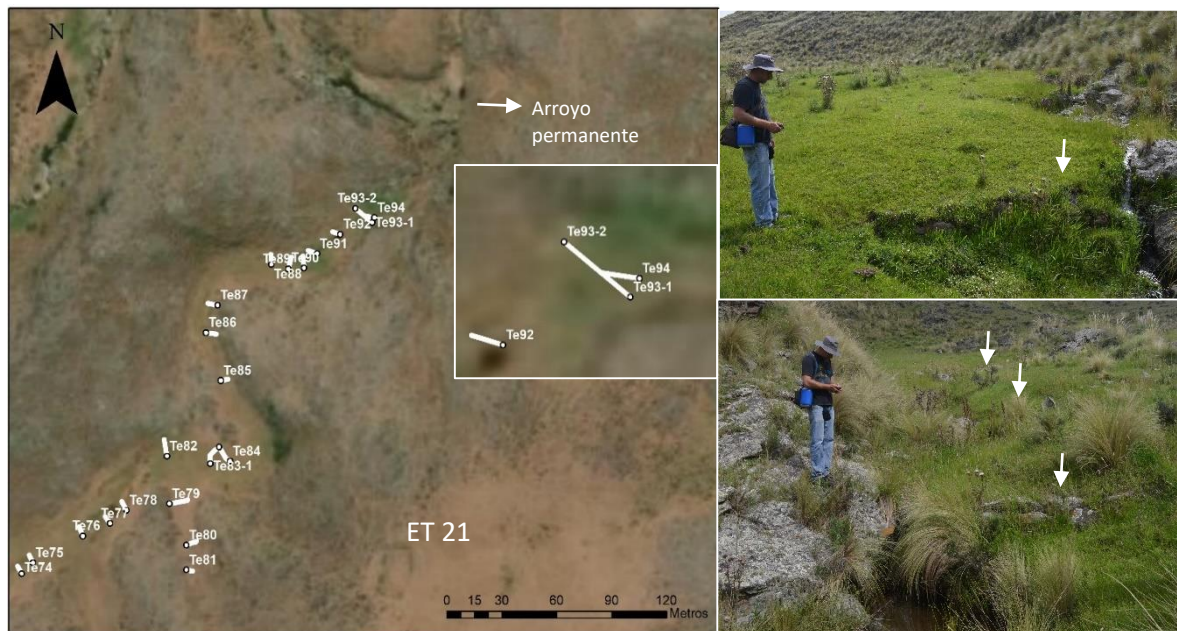


Figura 5.17. Cota inferior de la "Quebrada 1" y detalle de disposición de los muros en la última estructura conservada de la quebrada, con muro recto y muro adosado formando una V. A la derecha terrazas mapeadas en este sector

Quebrada 2

Se trata de una quebrada de xx de ancho que desemboca directamente hacia el arroyo permanente de la cuenca, los muros presentan una curvatura en dirección norte, con longitudes visibles de entre 2 y 7 metros. Se trata de 11 terrazas, algunas

muy erosionadas con pérdida de paquetes sedimentarios y porciones de muro. Las terrazas de cotas superiores - numero 101, por ej.- muestran lajas de tamaños considerables, superando el metro de longitud. En la figura 6.8 pueden apreciarse los distintos espacios de cultivo generados.



Figura 5.18. Quebrada 2, disposición general de las estructuras e imágenes de los espacios de cultivo generados.

Quebrada 3

Se trata de una quebrada con dos estructuras visibles y amplios canchones delimitados por ellas perpendicularmente a la pendiente, asentándose los extremos de los muros en los afloramientos – ver figura 6.9 y 6.10 para localización general-. Esta quebrada también desemboca directamente en el arroyo permanente.



Figura 5.19. Fotografías de la Quebrada 3 y los canchones amplios delimitados T106 Y T107

Quebrada 4

Se trata de una extensa quebrada que desemboca en el arroyo principal y cuenta con numerosas estructuras a la vez que se comporta como cauce colector de otras quebradas secundarias, en la cota superior contacta con la lomada donde se asienta el sitio ET 19. En total se relevaron 38 estructuras. En la sección de desembocadura hacia el arroyo principal se hallan estructuras con muros altos y lajas de porte grande (a veces mayores a un metro)- ver Figura 6.11- y en esta sección brota la vertiente entre los muros, generando abundante vegetación. En algunos casos pudieron detectarse bloques canteados.

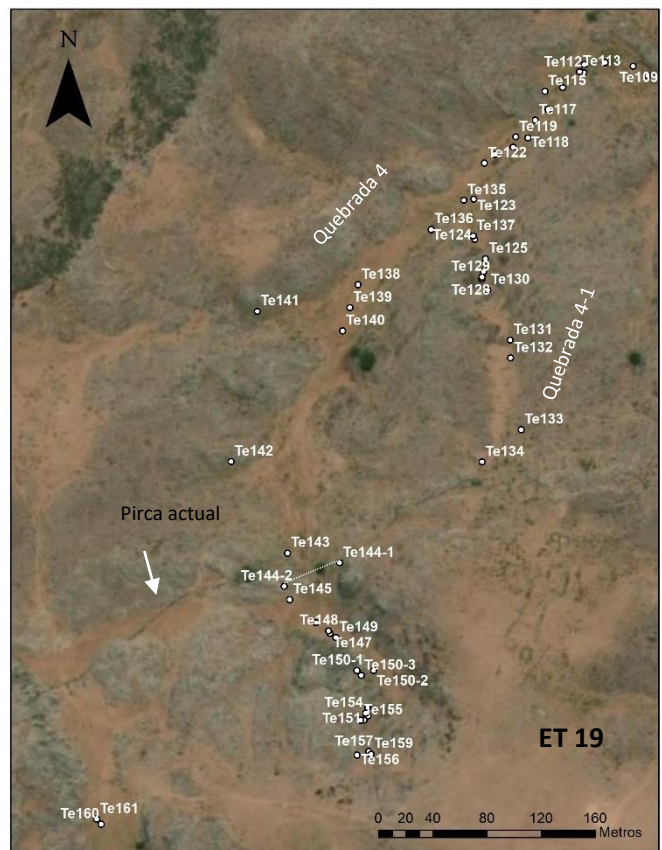


Figura 5.20. Distribución general de la quebrada 4 y subsidiarias



Figura 5.21. 1) Foto de las estructuras con bloques uniformes descritas. 2) Estructura con ojo de agua producto de la erosión. 3) Ejemplo de bloque utilizado para la construcción, de un metro de largo aprox.

En el sector medio (terrazas 135 a 140), los muros afloraban en un largo promedio de 5 metros y fueron afectados por la sedimentación. Considerando esto último estas estructuras cuentan con unos 10 metros de largo cubriendo la extensión de la quebrada (ver figura 6.12)



Figura 5.22. Terraza 140, ejemplo de disposición con porción expuesta y porción afectada por la sedimentación

Las terrazas 141 a 143 –subiendo la cota- se encuentran muy afectadas por derrumbe y depositación de sedimentos. La estructura 144 tiene la particularidad de estar calzada en el peñón rocoso donde también se encuentra la pirca de piedra divisoria de la propiedad. Muy probablemente la materia prima para realizar estas pircas fue tomada de las terrazas circundantes. Este punto de la quebrada presenta un gran

desnivel dado por el peñón y se hace visible el agua de vertiente que brota en este accidente geográfico donde convergen arquitecturas pre-colombinas y de tiempos históricos. El muro precolombino parece tener 30 metros de largo, cubriendo todo el desnivel del peñón, se encuentra muy vegetada dada la concentración de

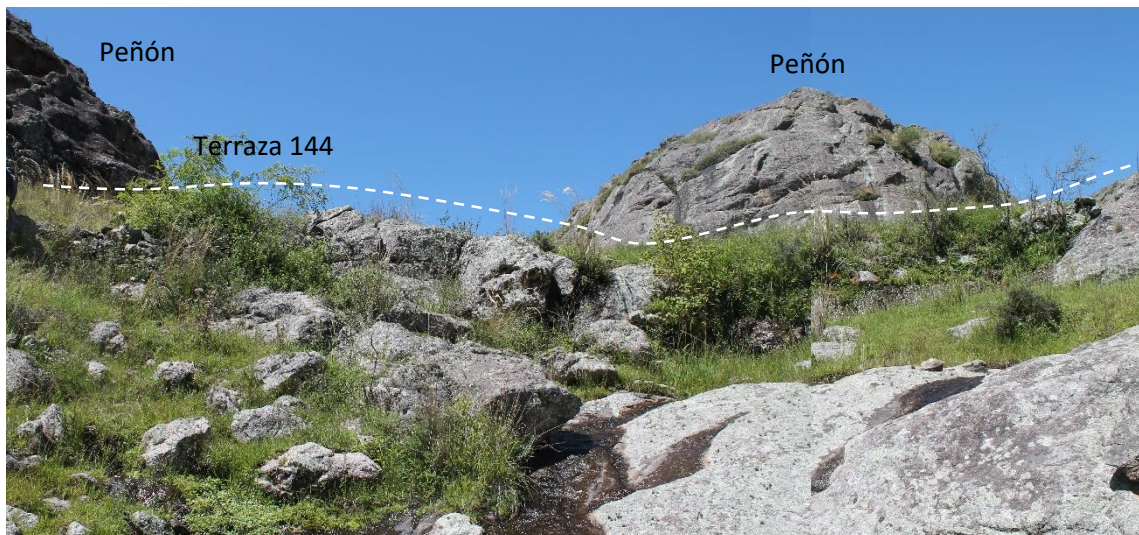


Figura 5.23. Terraza 144 localizada próxima al peñón, siguiendo el afloramiento se observa vegetación abundante sobre el muro

humedad en este sector (ver localización general en Figura 6.10, T144 en línea punteada)

Luego de este peñón, hacia la cabecera de la quebrada continúan las estructuras (T145 a T150), poseen un promedio de 8 metros de longitud, aunque en algunos casos sólo afloran 3 metros. Posteriormente, se encajona la quebrada hacia la cabecera, donde fueron construidas una sucesión de nueve muros de corta longitud, muy próximos entre sí y colocándose en la naciente de la vertiente. (Ver Figura 5.24)

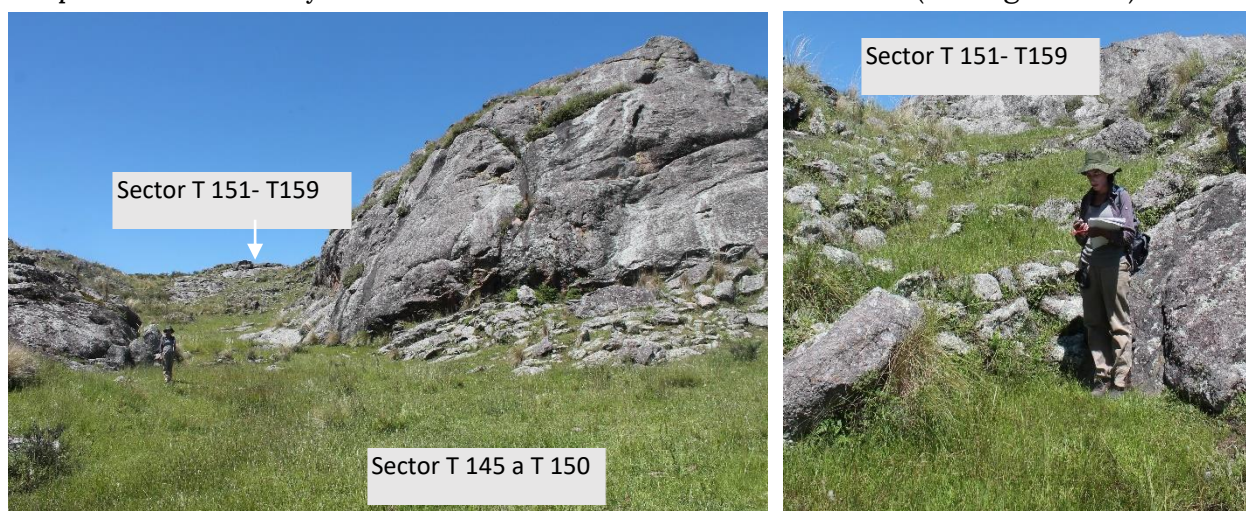


Figura 5.24. Sector terrazas T 145 a T159, nótese la proximidad de las estructuras descritas (der.) y su disposición en la naciente de la quebrada

Se trata de una quebrada estrecha que desemboca en la Q4 -ver figura 6.10 para localización general- de la T126 a la T130, la T131 es la que presenta mayor longitud de acuerdo a su localización, con 15 metros visibles, las otras estructuras



presentan en promedio unos 10 metros visibles, siendo las estructuras donde se da la desembocadura a la Q4 las que presentan mayor evidencia de haber sido afectadas por la erosión.

Quebrada 5

Es una quebrada amplia, colectora de otras más pequeñas (Q 5-1 y Q 5-2), localizada en sentido SE desde ET19. En dirección Oeste de esta quebrada los sitios más próximos son ET 18 y ET 32. El patrón sigue siendo muros en parte expuestos en parte enterrados o bien afectados por la sustracción de rocas para la construcción de linderos. Se estima una extensión de flanco a flanco de la quebrada, cubriendo longitudes en promedio de 30 metros, con mampostería compuesta por bloques de granito de tamaño grande (hasta 1 metro, ver figura 6.18) y sin considerar los bloques basales que hoy se encuentran enterrados y que se

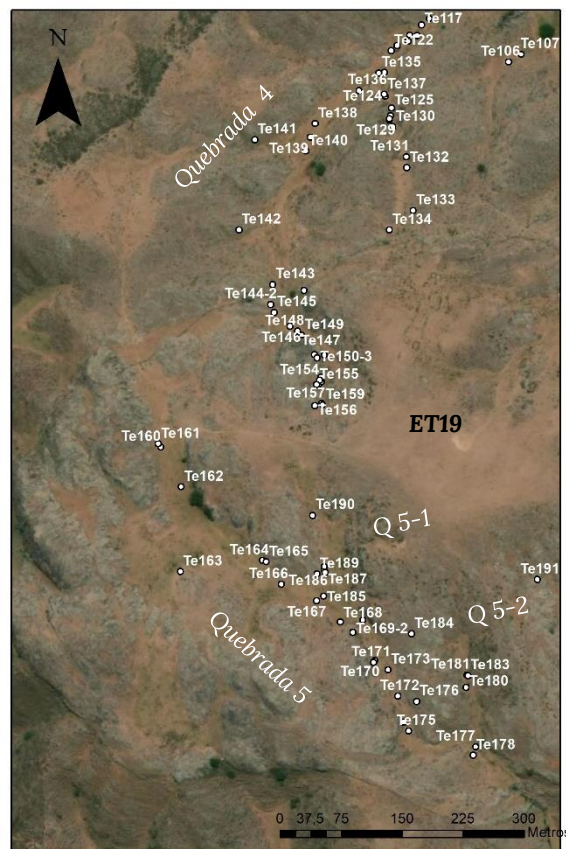


Figura 5.26. Localización general de la Quebrada 5, 5-1 y 5-2

presumen de gran porte. A lo largo del terreno recorrido se relevaron en este sector

17 estructuras. Su disposición es curva siguiendo la pendiente. Se detectó la presencia de un algarrobo blanco añoso –*Prosopis alba sp.*– de los pocos ejemplares de esta zona alta¹. Hacia la cota inferior que desemboca en otro arroyo permanente hacia al sur de ET 19, el terreno comienza a empantanarse y las estructuras afloran escasamente en superficie hasta que no se detectan más estructuras. Aunque muy posiblemente si las hubo estén o bien enterradas o hayan sido afectadas por la erosión que suele concentrarse en la cota inferior de las quebradas aterrazadas. Esta zona más baja es conocida localmente como “El Pantanillo” por lo que parece ser una característica recurrente el anegamiento, particularmente en época húmeda. Por último, en la figura 6.19 pueden observarse con más detalle los procesos erosivos que pueden afectar a las estructuras. Esto es, el desprendimiento de bloques superiores, la posterior exposición del perfil del suelo previamente protegido por el muro, y el posterior desmoronamiento del perfil y enterramiento de la base de los muros.

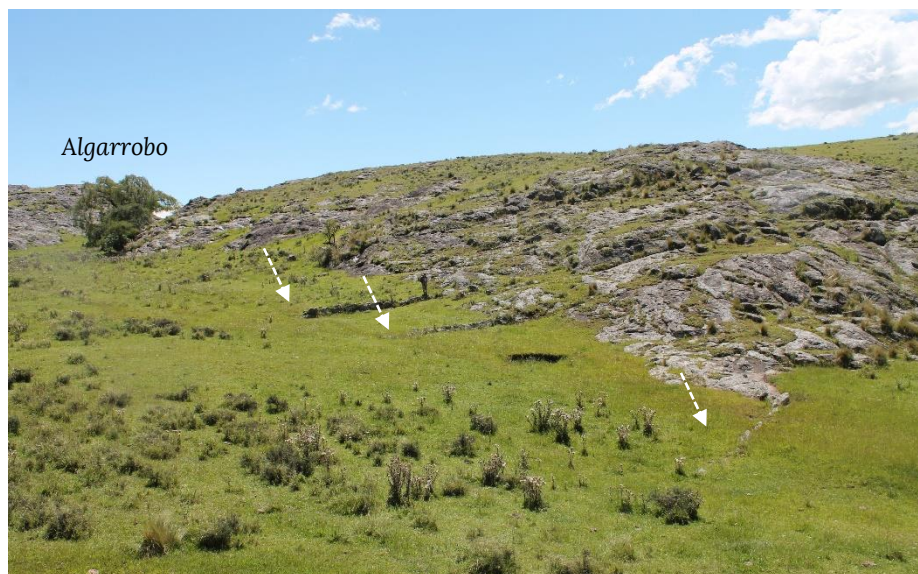


Figura 5.27. Estructuras en la Quebrada 7 en zona media, pueden observarse los extremos expuestos de los muros encajados en el flanco rocoso

¹ A pesar de no ser zona de algarrobales, El Taco toma su topónimo del nombre quechua para “algarrobo”. En zonas bajas hay trabajos en proceso orientados a relevar sistemáticamente la relación entre los algarrobos y las ocupaciones prehispánicas (Lic. Exequiel Agüero com.pers)



Figura 5.28. Sector cabecera de quebrada (áreas terrazas 160,161,162 -ver mapa figura 5.26), las estructuras se hallan muy enterradas, aflorando en los sectores próximos al flanco rocoso. La flecha indica la dirección del muro vista desde el terreno. Ejemplo de muro semi-enterrado con curvatura -T 167-.



Figura 5.29. Detalle mampostería del muro de la terraza 164, el metro resaltado en blanca destaca la escala (75 cm)



Figura 5.30. Detalle estructuras erosionadas, pueden observarse ls desprendimientos de bloques y el perfil expuesto. A la derecha pueden observarse bloques voluminosos conformando la mampostería



Figura 5.31. Terraza 176, en zona empantanada con la vertiente aflorando contigua al muro vegetado. A la derecha, ejemplo de muro encajado en el afloramiento del flanco rocoso

Quebrada 5-1

Es una quebrada estrecha que desciende desde la planicie del sitio ET19, han sido construidos en ella seis estructuras. Las terrazas localizadas en la cabecera de la pequeña quebrada están afectadas por derrumbes y las localizadas en la desembocadura mayormente por enterramiento. En esta sección del sistema puede observarse con detenimiento la arquitectura acorde al ritmo natural que acompaña el escurrimiento del agua y la creación de campos de cultivo en zonas que de otra forma serían afloramientos desnudos. En una sección de la zona próxima a la cabecera, pueden observarse un escurrimiento natural de agua en la roca hacia el campo de cultivo. Una laja parece estar encajada en esta canalización natural, aunque no podemos afirmar con certeza que haya sido intencionalmente depositada allí, la posibilidad de que hubiera estado protegida por lajas dispuestas de ese modo resulta interesante, ya que de esta forma se protegería la pequeña canalización natural de la rápida evaporación por la radiación solar. Por otra parte, como veremos en la descripción de la quebrada 5-2, ambas han sido construidas con muros bien canteados, aprovechando cada sección susceptible de concentrar suelos fértiles y húmedos gracias a la vertiente que de allí brota.

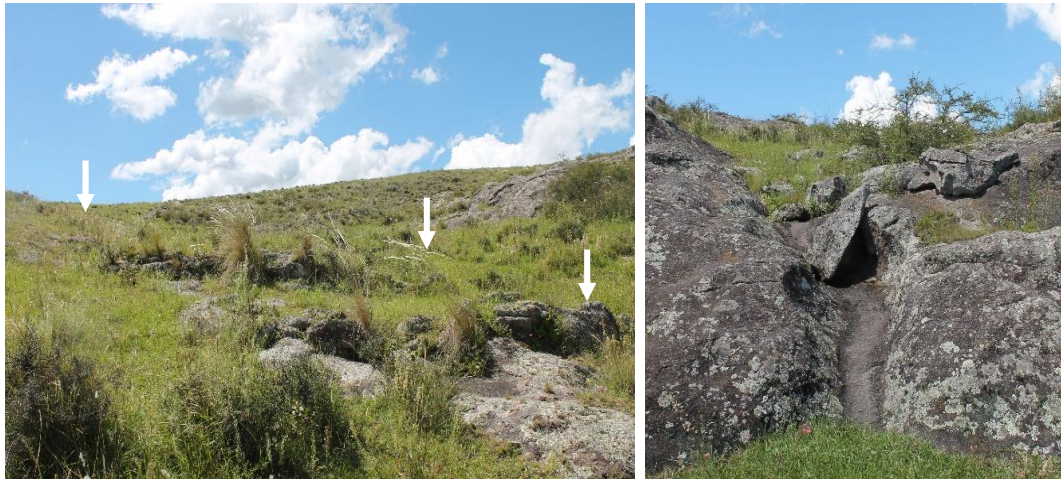


Figura. 5.32. Terrazas 185, 186, 187 (der.) Afloramiento contiguo a la quebrada donde se observa el escurrimiento de agua hacia el campo de cultivo con una laja encajada en la parte superior.

Quebrada 5-2

En esta estrecha quebrada se localizan 7 estructuras. En general, como se mencionó, se ha aprovechado al máximo las posibilidades de emplazamiento, construyendo muros incluso sobre los mismos afloramientos -ver figura 5.34-. La terraza 184 es de los pocos casos que podrían considerarse terraza de ladera, localizada en el filón del afloramiento y conformando un pequeño campo de cultivo con muros bajos y con mampostería de rocas de porte pequeño, en comparación con el promedio general.



Figura 5.33. Vista general de la quebrada, T181-182-183



Figura 5.34. Terraza 178, en la cota inferior de la quebrada 5-2, ya en la quebrada amplia 5 – respecto a la cual corre paralelamente (izq.) se observa la formación de un ojo de agua al pie del mismo. Terraza 184 en filón de ladera, pueden observarse el emplazamiento y pequeña extensión del muro (escala resaltada, 25 cm)

Quebrada 6

Se trata de una quebrada que corre en sentido SO de ET 19, paralela a la quebrada 5, también desembocando en la zona de “El Pantanillo”. Consta de 32 terrazas, muy cubiertas por la vegetación tipo pajonal y considerablemente enterradas. La dirección de la vegetación frecuentemente indicaba la presencia de un muro visible sólo en los extremos del flanco de la ladera. En esta quebrada los ojos de agua contiguos a los muros comienzan a formarse a partir de la terraza 195, es decir

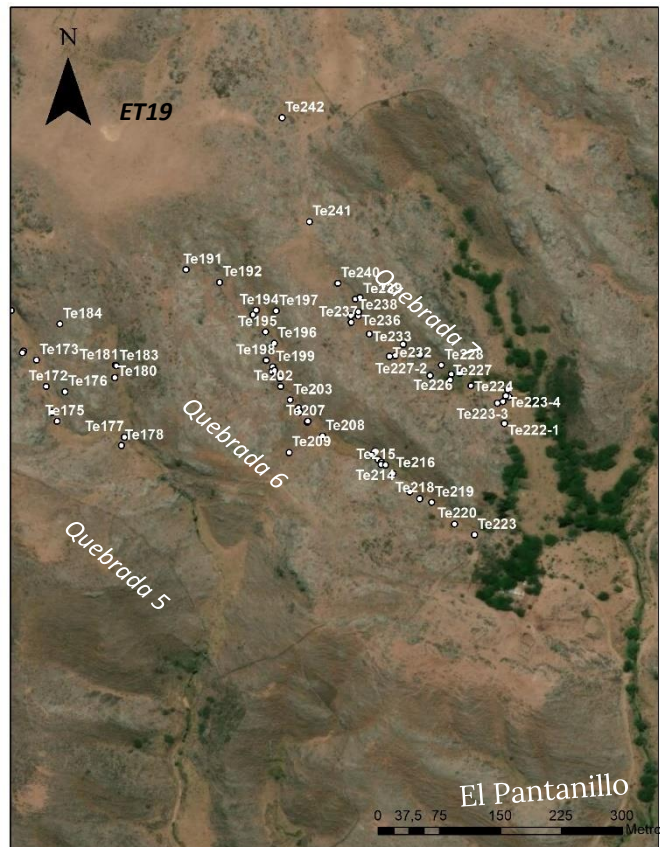


Figura 5.35. Detalle área Quebrada 5, 6, 7

en la cota superior, y son frecuentes a partir de aquí, predominan bloques angulares de granito de promedio 40 cm, y lajas de gneiss de hasta un metro de longitud. En algunos casos pueden definirse en el terreno muros curvos, siguiendo la dirección de la pendiente (T212 -213)



Figura 5.36. 1) Terraza en la cabecera de la quebrada .2) Terraza con bloques angulares y lajas de 90 cm. 3) Vista general conjunto de terrazas muy cubiertas por la vegetación

Quebrada 7

Las terrazas 223 y 224, en la desembocadura de la quebrada, presentan grandes bloques, poseen más de 20 metros de longitud y están asentadas en los afloramientos rocosos. Delimitan dos canchones extensos que miden 0,093 hectáreas o 938m². Este terreno conforma una planicie próxima a un arroyo en donde en la actualidad se asienta una vivienda de tiempos históricos denominada Flor Morada. Este tipo de viviendas siguen el patrón de asentamiento post-colonial característico en zonas bajas cercanas a cursos de agua (Nazar 2003).

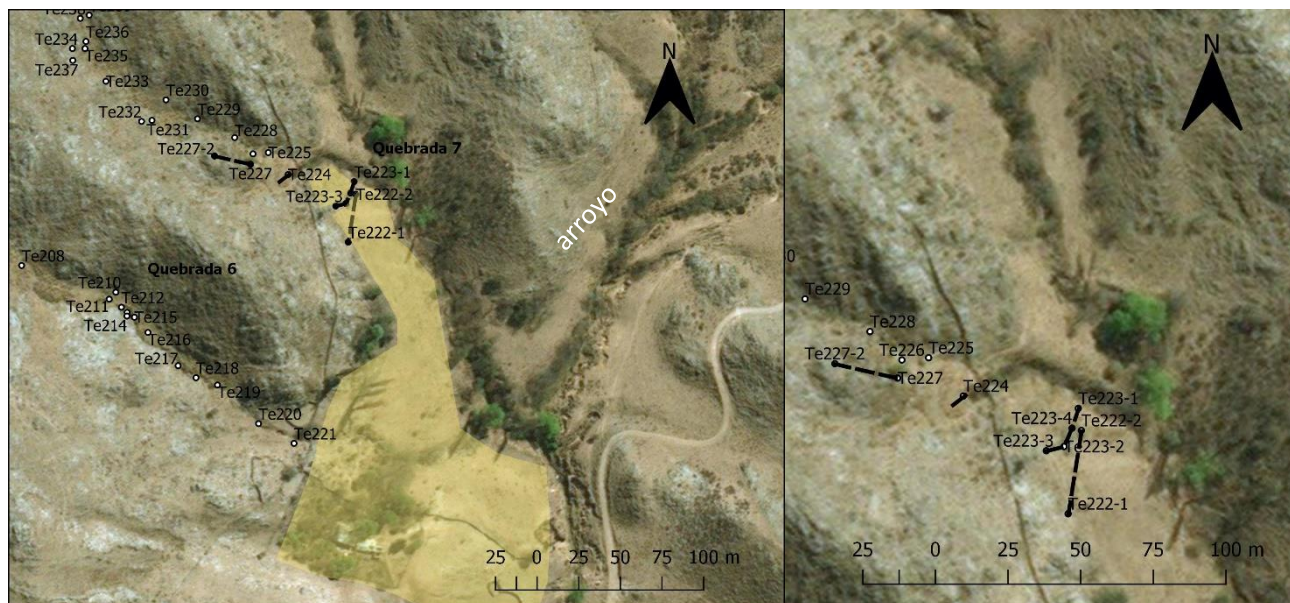


Figura 5.37. Detalle de disposición de la quebrada 6 y 7, con la disposición de los muros y el terreno bajo cercano al río

Esta zona presenta suelos loessicos con potencial agrícola, aunque no se detectaron más estructuras que las expuestas en la figura 5.37 . Si las hubo en el pasado o bien están enterradas o fueron desarmadas para limpiar las inmediaciones de la casa y/o aprovechadas para construir las pircas y los cimientos. Este terreno implica en total incluyendo los canchones aterrazados T222 y T223 una superficie cultivable de 1,79 ha. En la estructura 223 se detectó un pequeño mortero en una roca del muro, y este mide aproximadamente unos 25 metros. La estructura 224 -aprox. 8 metros de largo- también conforma un canchón amplio hasta que comienza la quebrada más encajonada y con pendiente más pronunciada. En la figura 5.37 puede observarse la disposición de estos muros de mayor longitud. De manera paralela a la pendiente y a modo de muro de contención lateral se encuentra la T227, el cual es poco visible ya que se ve afectado por la vegetación. Son bloques angulares de tamaño grande. Se encuentra asentado sobre el afloramiento rocoso Este tipo de muro fue colocado para reforzar los laterales de la quebrada y proteger las terrazas localizadas perpendicularmente a la misma. En esta sección de desembocadura de la quebrada y el sector medio presenta estructuras muy cubiertas por pastizales, con cambios de pendiente marcados. Los bloques son angulares y en algunos casos cuadrangulares -ver figura 5.38 t 232- asentados en los afloramientos. Hacia la naciente de la quebrada las terrazas desde T234 hasta T240 se presentan bien

conservadas y cubiertas por la vegetación. La T240 se encuentra en la cabecera de la quebrada que parte de la planicie cumbral.



Figura 5.38. Detalle muros de la quebrada 7.

Quebrada 8

Se trata de una estrecha quebrada que desemboca en el arroyo permanente. Las estructuras se encuentran muy cubiertas y deterioradas, y sólo pudieron identificarse dos con certeza, la t247 y t248.

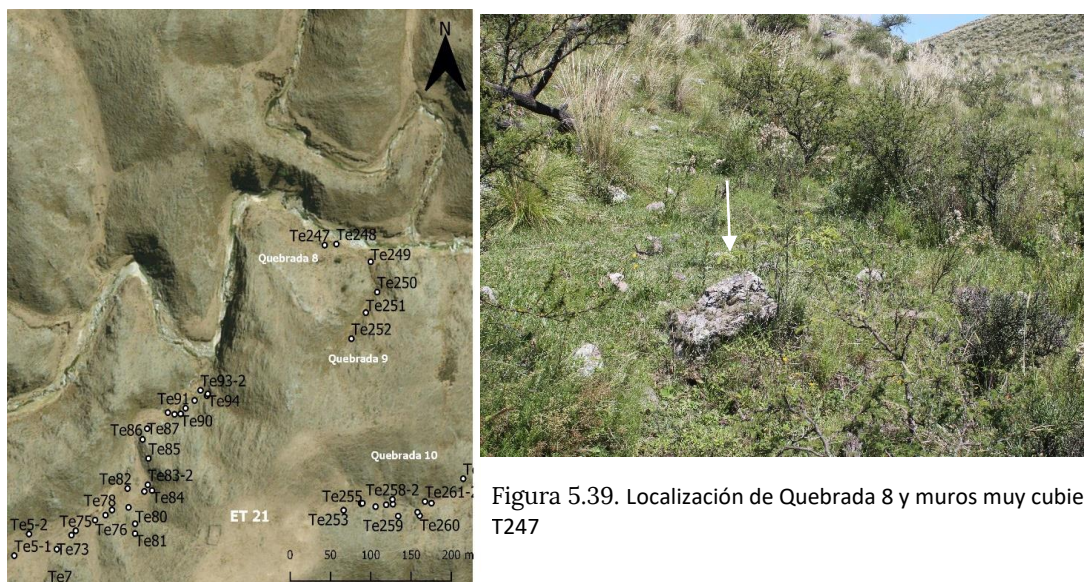


Figura 5.39. Localización de Quebrada 8 y muros muy cubiertos de T247

Quebrada 9

En esta estrecha quebrada que desemboca en el arroyo permanente se detectaron cuatro estructuras, muy cubiertas por vegetación. Se detectan los muros que encajan en el afloramiento del flanco rocoso y la diferencia de vegetación característica de la presencia de estructuras –pastos más verdes y húmedos–. En toda

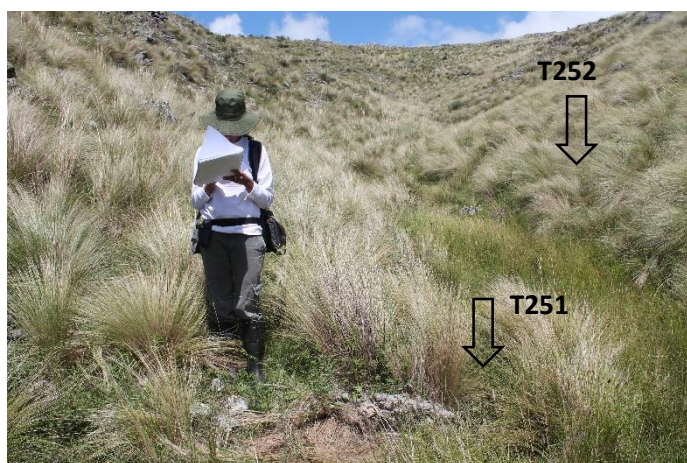


Figura 5.40. Vista general quebrada 8, cubierta de pastizales del género *Stipa.sp.*

su extensión, en promedio los muros de esta quebrada no debieron superar los 7 metros de largo en promedio

Quebrada 10

Esta quebrada parte desde el sitio ET21, sitio conformado por una estructura rectangular de 30 x 13 metros de largo. Se detectó un artefacto de molienda próximo a uno de los muros. Esta explanada comprende 2,58 ha de terreno cultivable, y a 130 metros en dirección este comienza la quebrada 10. En ella se relevaron 30 estructuras con distintos grados de conservación. Los muros siguen distintas orientaciones –ver detalle figura 6.30-. En el caso de la estructura T262, puede observarse una disposición orientada a contener los aluviones provenientes de la ladera rocosa, a partir de aquí la estructura de los muros sigue un patrón marcadamente ondulado siguiendo la pendiente del terreno (T262 en adelante). Hacia la T264 la quebrada se encajona

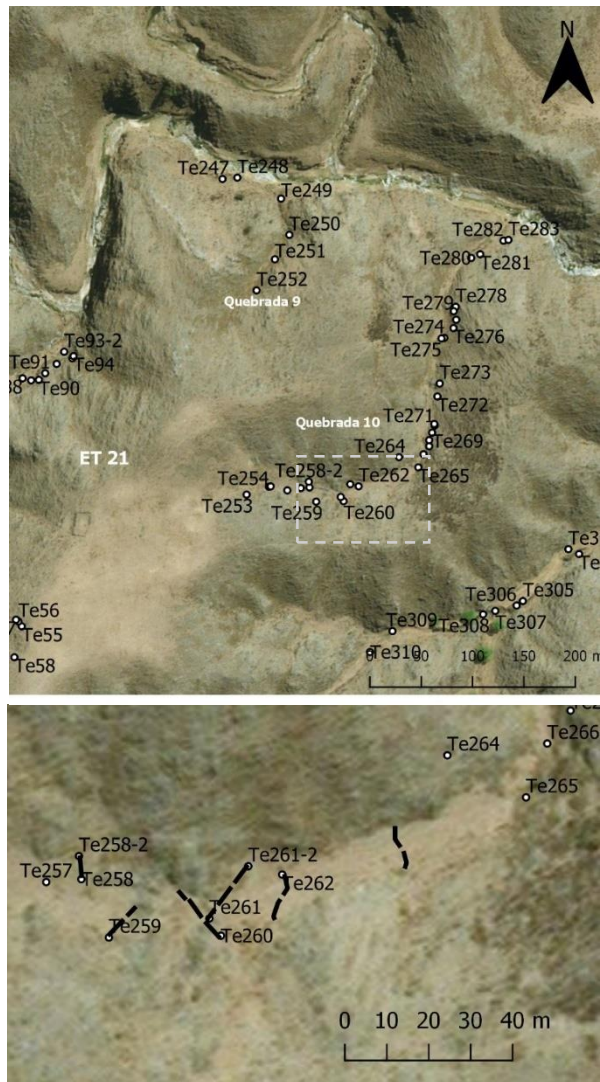


Figura 5.41. Localización quebrada 10 y detalle de de disposición de muros.

marcadamente y se observan mayores efectos erosivos, con la formación de ojos de agua. Como es la tendencia en general, los mayores efectos de la erosión retrocedente pueden observarse en la desembocadura de la quebrada.

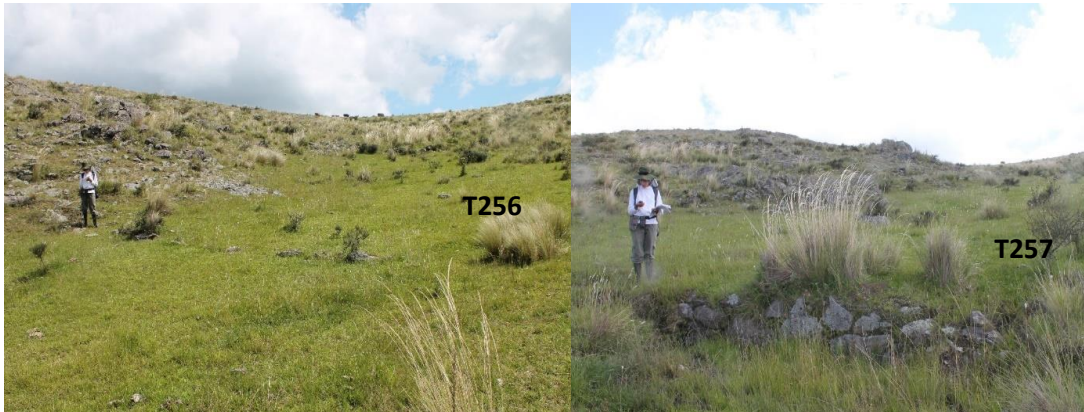


Figura 5.42. Vista gral. sitio ET 21 (tomado de Quesada et al 2012) y terrazas localizadas en la cabecera de la quebrada 10



Figura 5.43. Terrazas localizadas en la sección encajonada de la quebrada, puede observarse la disposición acorde a la marcada pendiente -con curvatura o en zig-zag-.

Quebrada 11 y Quebrada 11-1

Esta quebrada se encuentra muy erosionada con procesos de derrumbe, remoción de muros y enterramiento. Es una quebrada amplia adonde desembocan otras dos quebradas más estrechas. En prácticamente todas las estructuras hay formación de ojos de agua. Esta misma erosión expone muros de más de un metro de alto y un metro de ancho similares a los relevados mediante excavación en la quebrada 1. En la quebrada 11-1 también hay procesos erosivos y depósitos sedimentarios potentes,

cuyo espesor puede verse a través de los derrumbes de muros –figura 6.33.– aunque esta quebrada es más estrecha que la anterior

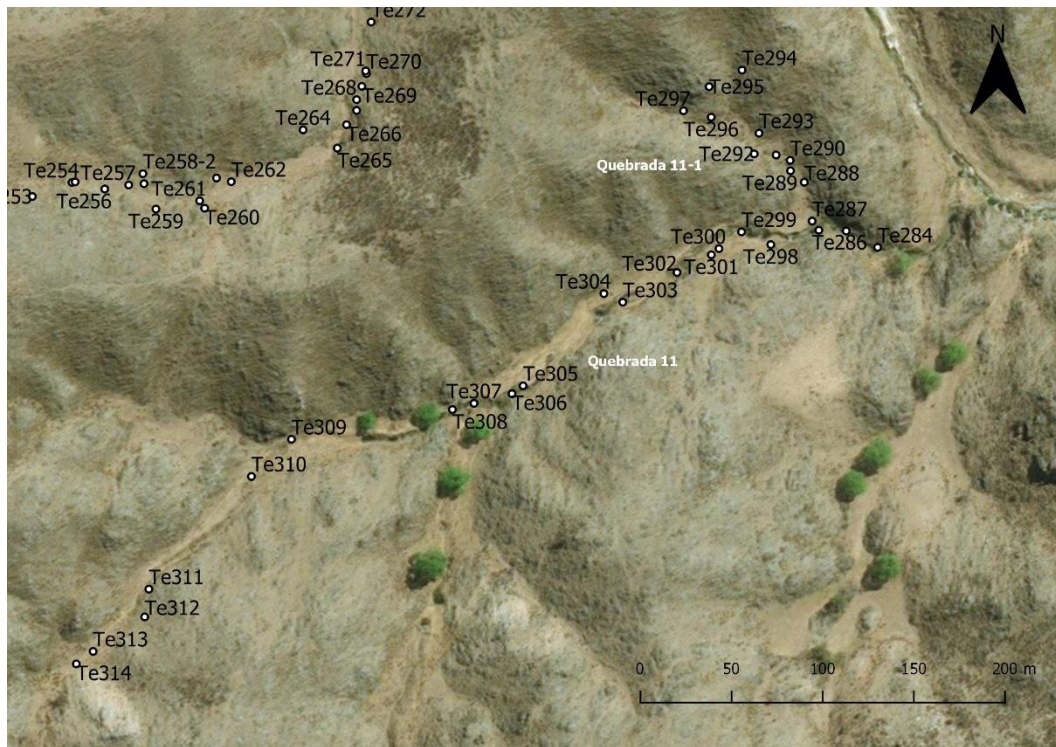


Figura 5.44. Detalle localización quebradas 11 y 11-1



Figura 5.45. T297, donde puede verse el derrumbe del muro y el perfil expuesto. En la T 298, se puede ver el ancho del muro y la disposición de la mampostería



Figura 5.46. Distintos ejemplos de muros erosionados y emplazados en la quebrada 11

Síntesis sector 1 de El Taco

Este sector comprende un total de terrenos productivos de aproximadamente de 15,82 ha. En este cálculo incluimos los terrenos próximos a las áreas de habitación en las explanadas loésicas con potencial agrícola ya que como se pudo comprobar en ET 19, estas áreas también eran utilizadas para el cultivo aunque por lo pronto los estudios sedimentológicos se limitaron a aquellos sectores de las explanadas intervenidos con estructuras. Las 315 parcelas agrícolas comprendidas por las quebradas aterrazadas relevadas en este sector involucran aproximadamente 8,65 ha.

Este conjunto productivo localizado al sur del arroyo permanente comprende por lo tanto un sistema que involucra a el sitio de mayor tamaño ET19 y a los sitios de menor tamaño ET 18, ET22 y ET33. Al otro lado del arroyo se localizan más recintos habitacionales asociados a terrazas que no fueron incluidos en este relevamiento pero que ciertamente es importante mencionar. Fue posible relevar la intensidad con que fueron intervenidos todos los sectores adyacentes a los recintos habitacionales, duplicando el área cultivable mediante la tecnología de aterrazamiento. En cada quebrada los muros fueron dispuestos en respuesta a cada aspecto del micro-relieve, colocando muros perpendiculares a las quebradas y

algunas veces reforzados con muros laterales destinados a contener los aluviones de la ladera. Excepto por un caso mencionado en la quebrada 5-1 no fueron localizados en este sector terrazas de ladera, sino que la tecnología pareció centrarse en el aprovechamiento de los sistemas de quebradas, las amplias conformando canchones de mayor extensión con depósitos sedimentarios potentes, con muros más robustos y donde se pudo observar procesos erosivos retrocedentes en las desembocaduras al cauce principal, y procesos de derrumbe y enterramiento en distintas cotas. Las quebradas más estrechas que desembocaban en las amplias mencionadas, presentaban sistemas más encajonados, también con presencia de derrumbes. En todos los casos fueron utilizados los afloramientos rocosos de los flancos de la ladera y del basamento para asentar los muros de extremo a extremo.

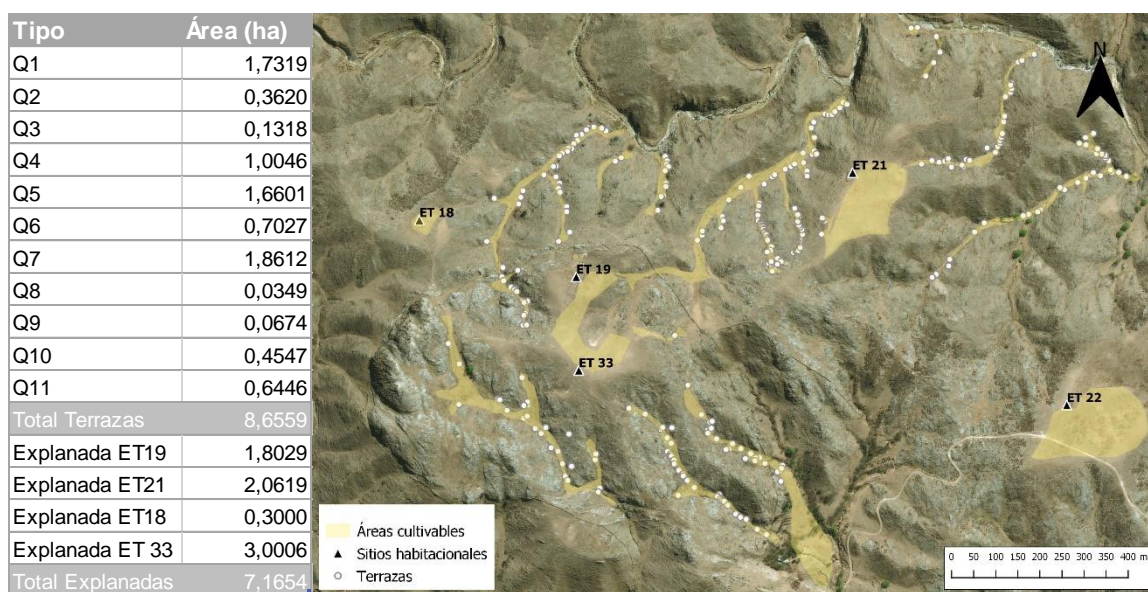


Figura 5.47. Cálculo tentativo de áreas cultivables y localización de los sitios habitacionales

El Taco sector norte

Este sector fue relevado en el 2011 por el Dr. Quesada (Quesada *et al.* 2012), y fue la primera prospección sistemática de las estructuras agrícolas en la zona. No nos detendremos en este caso, por lo tanto en los detalles de cada quebrada, sino que atenderemos una descripción global y delinearemos algunas diferencias entre este sector y el descrito previamente.

También es este sector se detectó el patrón de ocupación agrícola de canchones cercanos a los sitios habitacionales en las explanadas loésicas elevadas y el sistema de aterrazamientos en distintos órdenes de quebradas. En este caso también se relevaron estructuras con forma de arco con la abertura en sentido de la pendiente, o algunos casos en los cuales la forma de arco se dispone en sentido inverso, es decir, con la curvatura en sentido de la pendiente y finalmente también se detectaron muros rectos. Una diferencia respecto al conjunto de ET19-21-33-18 es que en esta zona los relictos de la peneplanicie cumbral forman depósitos más profundos, por lo que en algunos casos se da la formación de cañadones con procesos erosivos más agresivos y que en parte convivieron con los agricultores prehispánicos, quienes realizaron una serie de prácticas orientadas a frenar estos procesos. Este aspecto será tratado en el capítulo 7.

En este sector hay un sitio del porte de ET 19, denominado ET 11 y luego proliferan los de uno o dos recintos –ejemplificado en la planta de ET 14, ver figura 6.40-.

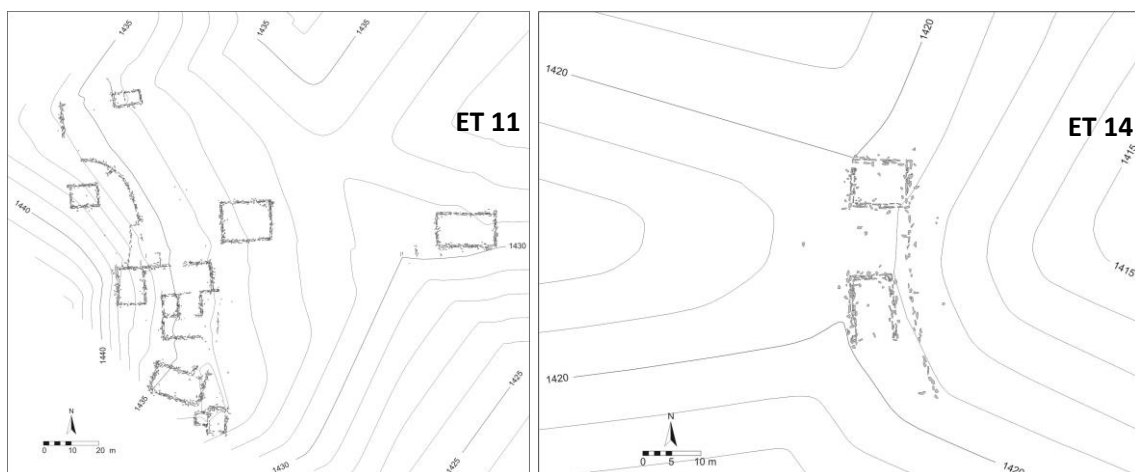


Figura 5.48. Área El Taco norte relevada en 2011. La modalidad de sitios de la zona, particularmente predominan los de estructura como ET 14

Se mapearon un total de 308 estructuras, de las cuales en el marco de esta descripción se clasifican en 18 sistemas, definidos a partir del mismo criterio utilizado para El Taco sector sur (ET19), donde se toma en cuenta la dirección de la desembocadura de las quebradas. Aquellas quebradas estrechas que desembocan en quebradas amplias y estas a la vez en el arroyo principal, son tomadas como un sistema. El sistema 1, es el más extenso de este sector, y está compuesto por un total de 164 estructuras, donde siete quebradas estrechas desembocan en la quebrada amplia. En esta misma nos detendremos respecto del relevamiento geoarqueológico de la sección 7.3 ya que la quebrada amplia, que cuenta con muros de alrededor de 32 metros en algunos casos, presenta intervenciones de distinto

tipo por parte de los agricultores prehispánicos, destinadas a preservar estos suelos productivos. El área total de este sistema comprende aproximadamente 14 hectáreas.

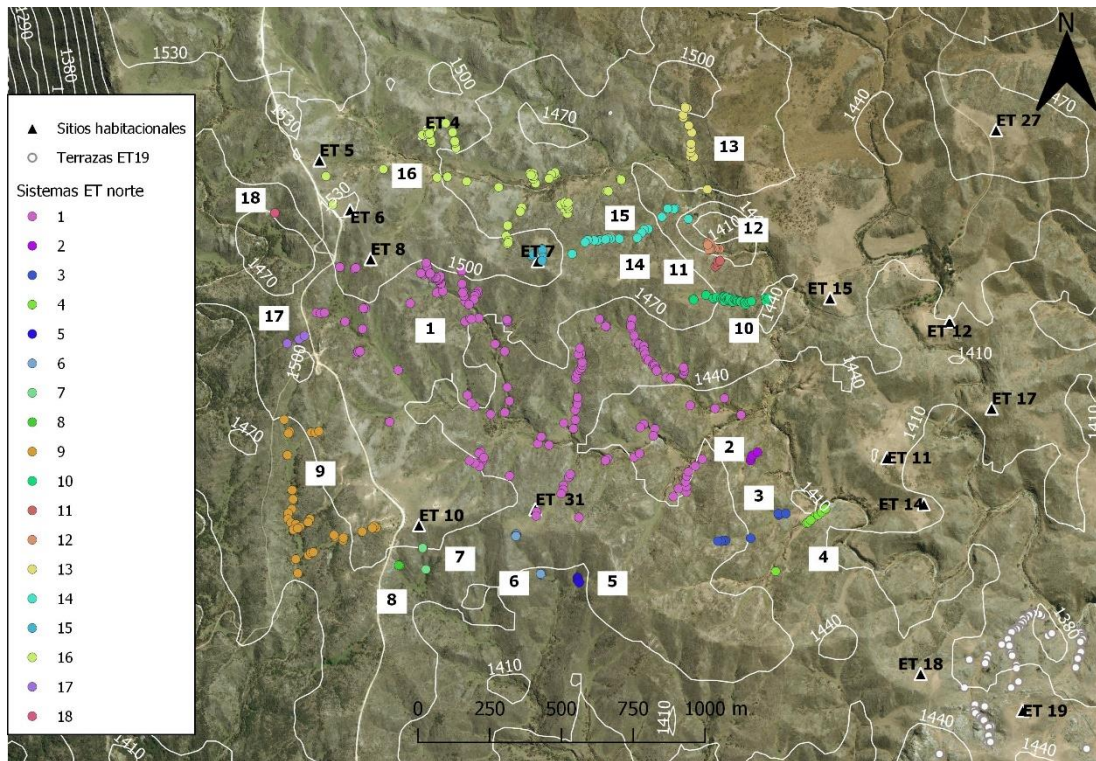


Figura 5.49. Detalle de estructuras relevadas en el 2011 y reclasificadas en 18 sistemas



Figura 5.50. Ejemplos de estructuras relevadas en el sector norte de El Taco comprendidas dentro del sistema n°1

El sistema 16 es el segundo en términos de estructuras asociadas, con un total de 58 estructuras. Comprende cinco quebradas estrechas que desembocan en amplia, que

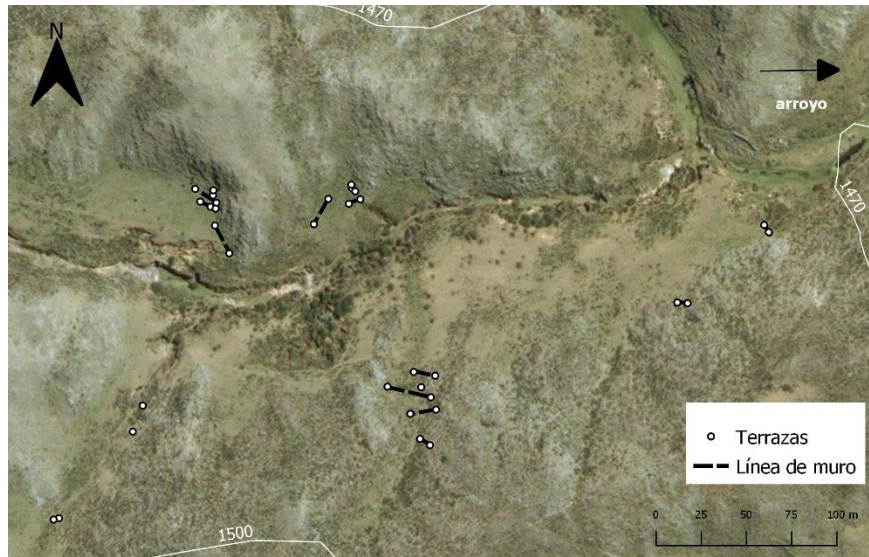


Figura 5.51 Detalle de distintas disposiciones de muros en la quebrada 16

finalmente desemboca en un arroyo permanente. El área que conforma este conjunto es de 1.4 ha. En este caso también pudieron detectarse muros emplazados de forma perpendicular a la pendiente y también de forma paralela a la ladera rocosa como soporte y protección de los posibles aluviones de estos sectores –ver figura 6.43–. En las cabeceras de este sistema, en las explanadas elevadas se encuentran los sitios ET 5, 6, 7 y 8.

Las otras quebradas conforman pequeños conjuntos que desembocan directamente en el arroyo permanente, excepto los sistemas 5,6,7,8 que desembocan en otro cauce no relevado. La quebrada 13 convergen distintos momentos históricos del paisaje agrario de la Sierra. Estas se superponen a un potrero de época histórica (Nagel 2018), por lo que es muy probable que se hayan desmontado estructuras, dado que a continuación del potrero se halla una terraza que culminaría la sucesión comenzada en la cota superior. Los sistemas 17, 18 y 9 se encuentran del otro lado de la ruta que cruza la planicie cumbral de N-S y comprenden la vertiente de la divisoria que se orienta en sentido oeste, hacia el valle de Catamarca. Esta zona se encuentra vegetada con relictos de vegetación arbustiva .

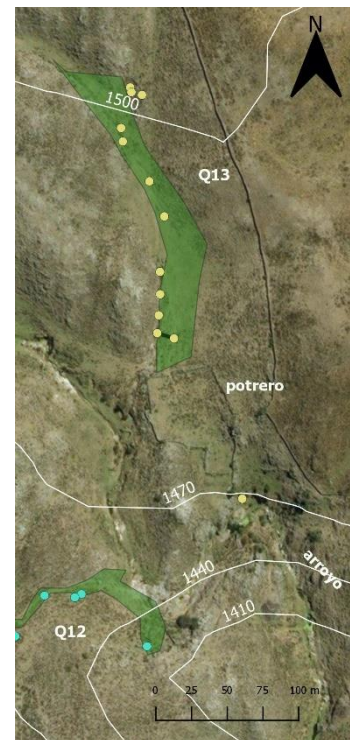


Figura 5.52. Quebrada 13 y potrero histórico

Finalmente, respecto a las dimensiones de las zonas cultivadas, se resumen en la tabla de la figura 5.52 (Tabla 5.2)

Puede observarse que en el área muestreada, en este caso la extensión del terreno cultivable habilitado mediante estructuras es de 28 ha, en combinación con 4,77 ha que involucran el terreno cultivable localizado en explanadas. Aún así, pueden observarse un máximo aprovechamiento de los espacios y un interés por habilitar parcelas en todos los sectores. En la figura 6.45 pueden observarse en el sitio ET 7 y ET 4, la preservación de la explanada loessica mediante muros próximos al sitio habitacional

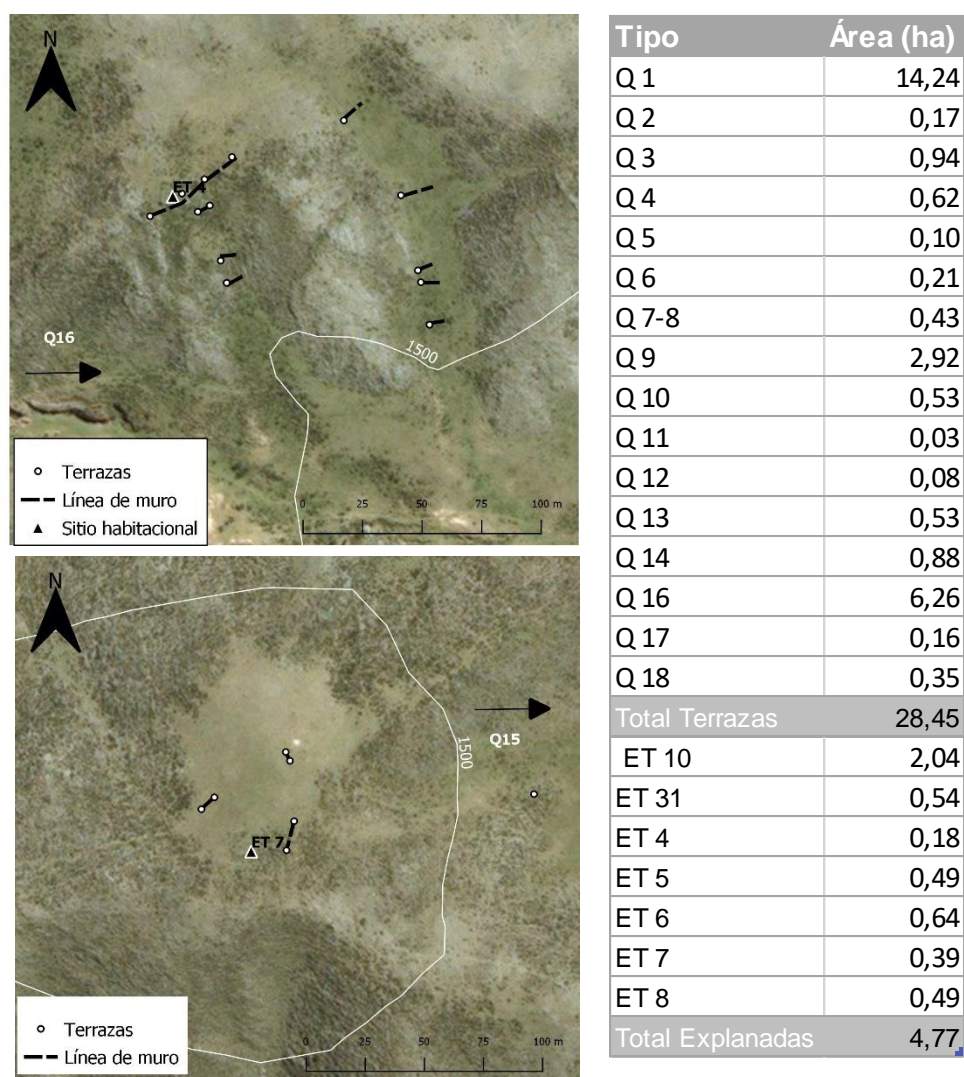


Figura 5.53. Extensión de áreas de cultivo en el sector norte de El Taco y disposición de la arquitectura productiva en las explanadas loessicas con recintos habitacionales

Puesto La Mesada

El Puesto la Mesada se encuentra en el límite entre el piso del arbustal-pastizal y bosque serrano, a unos 1400 m.s.n.m. Se dio a conocer por primera vez en relación al arte rupestre grabado (Nazar 2003). Trabajos posteriores de nuestro equipo de investigación permitieron hallar 7 conjuntos de rocas con arte rupestre (Gheco 2017; Gheco et al 2019). Los motivos registrados, todos con técnica de grabado en surco profundo, son diseños geométricos (círculos, círculos con puntos, círculos concéntricos, hoyuelos, etc.), lineales y meandros; y algunas figuras de camélidos, aves y motivos con rasgos antropomorfos. La particularidad de estas manifestaciones son la directa relación con las áreas productivas y residenciales, en contraste con otras manifestaciones de arte rupestre pintado en cuevas, como el de la localidad de Oyola (Gheco et al 2019).

Respecto a los conjuntos habitacionales, se registraron siete en las explanadas elevadas y siguiendo el mismo patrón de asentamiento que en los sitios de El Taco. Asociadas a ellas también se registraron en un radio de 1,37 km² un total de 315 estructuras en X quebradas. En general las quebradas en este sector se presentan estrechas y no se dan tan frecuentemente casos de varias pequeñas quebradas convergiendo en una amplia. También aquí hay parcelas aterrazadas próximas y/o adosadas a áreas de vivienda. Un tipo de estructura detectada en esta zona más frecuentemente son los canchones aterrazados cuyos muros corren en paralelo a la quebrada y que se combinan con terrazas dispuestas de modo perpendicular a la misma.



Figura 5.54. Panorámica del área de transición entre pastizal-arbustal de Puesto La Mesada

En los sitios se detectaron artefactos de molienda y también a lo largo del cauce permanente que atraviesa el área en sentido N-S. Se registraron dos pequeños

desembocadura de la quebrada 4, que actúa como colectora hacia el arroyo, descendiendo desde el sitio PLM 12 una quebrada (4-1) con 12 estructuras

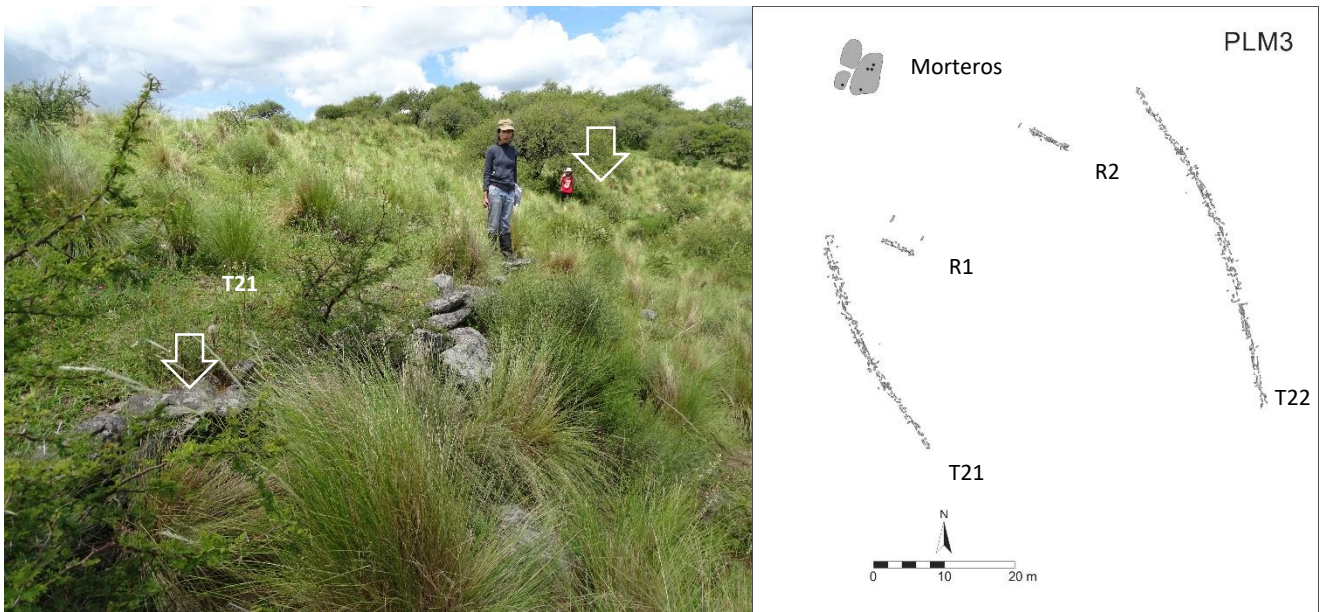


Figura 5.56. Sitio PLM 3 y detalle muro de 32 metros T22

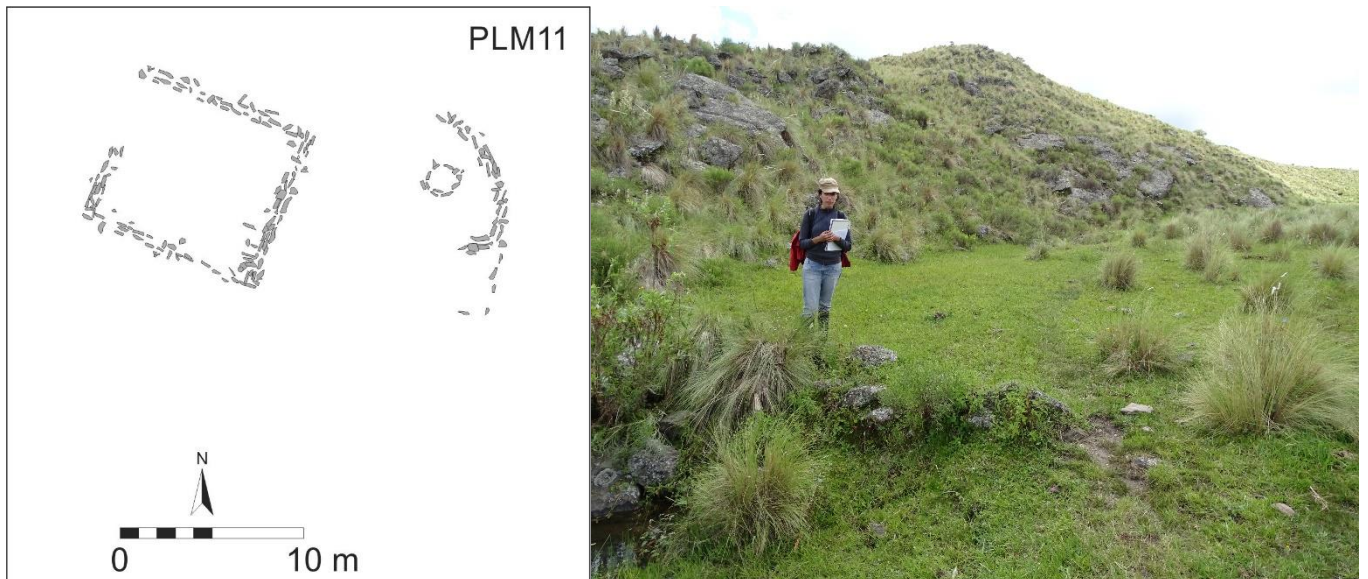


Figura 5.57. Croquis de sitio PLM 11 y T37 en cota superior quebrada 4



Figura 5.58.. Área quebrada Q4 y 4-1 y T38, donde puede observarse la marcada pendiente

Quebrada 5

La quebrada 5 comprende 17 estructuras distribuidas en tres estrechas y escarpadas quebradas que descienden desde el sitio PLM 12 hacia una quebrada más. En todas las secciones de esta quebrada hay procesos erosivos activos, con terrazas deterioradas y secciones faltantes.

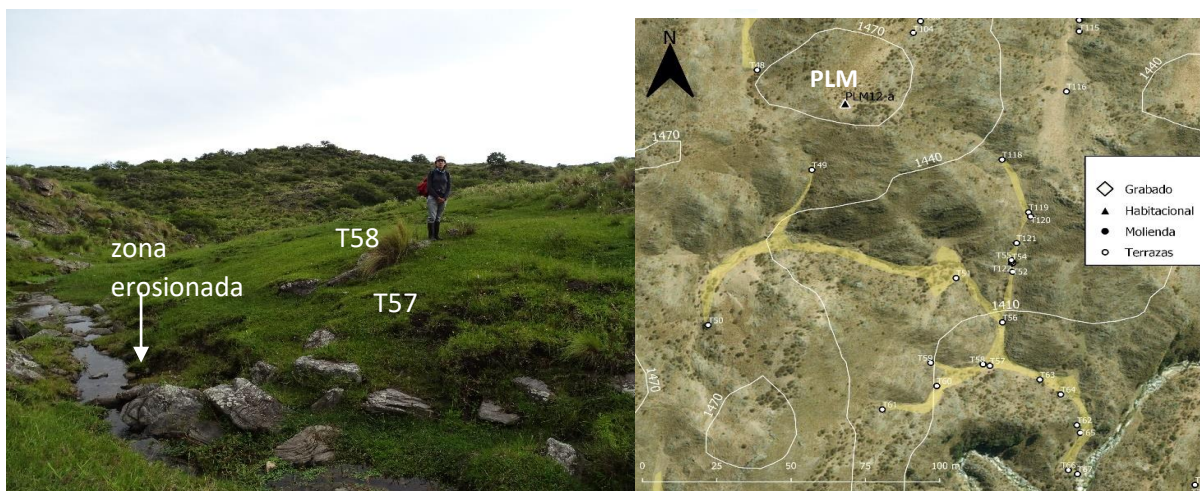


Figura 5.59. Quebrada 5, muestras del estado de conservación de las estructuras

Quebrada 6

La quebrada 6 desciende desde el sitio PLM 12 –ver planta figura 6.51- hacia el arroyo norte y comprende tres quebradas estrechas que convergen en una colectora que finalmente desemboca en el cauce permanente. Las estructuras T94 a 104 son terrazas rectas y próximas entre sí en la sección que va desde la cota de 1470 a 1450 m.s.n.m. A partir de la cota de 1440 m.s.n.m se encajona la quebrada para luego desembocar en la quebrada colectora. En esta sección también desemboca una quebrada estrecha (Q 6-2), con cinco estructuras. La quebrada colectora posee sólo tres estructuras identificables (T84, T111 y T105) en un tramo de 160 metros, esta sección se presenta erosionada. La estructura T84 fue dispuesta longitudinalmente en la convergencia de las dos quebradas 6-1 y 6-3 para contener la vertiente de ambas.

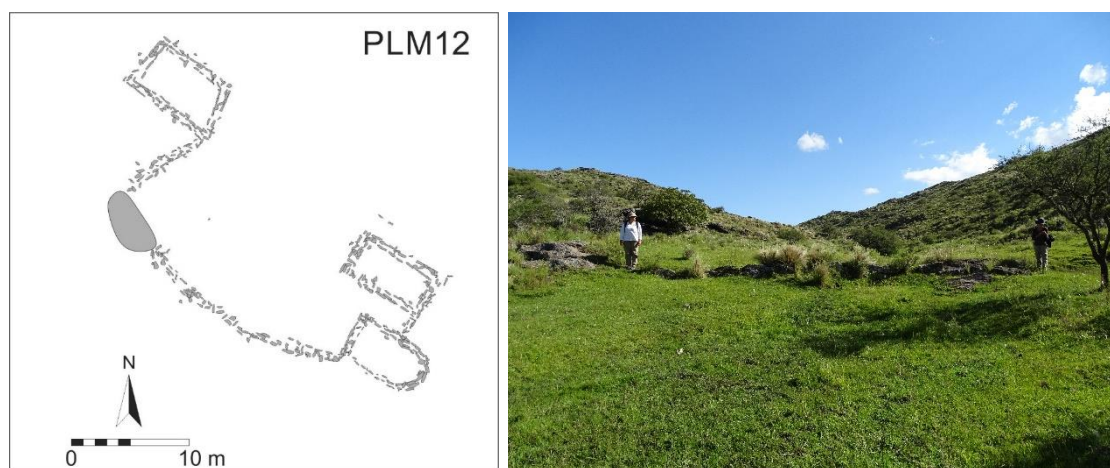


Figura 5.60. Plano de PLM 12 y terraza 84 conteniendo la desembocadura de la Quebrada 6-1 y 6-3

Por último, la quebrada 6-3 desciende desde el sitio con afloramientos grabados /molienda PLM 15, presentando cinco estructuras identificables. Los afloramientos grabados o con artefactos de molienda –distinción a profundizar con estudios específicos- se emplazan en una zona cumbral con amplia visibilidad hacia el entorno, aunque, tal como fuera observado respecto a otros sitios con arte en Puesto La Mesada, estas rocas intervenidas son solo visibles ante la proximidad del observador.



Figura 5.61. Hoyuelos encontrados en el sitio PLM 15

Esta zona cumbral es muy rocosa y no presenta sedimentos loésicos potentes. En general toda esta sección del área prospectada presenta relieve muy accidentado y el acceso a las explanadas elevadas es dificultoso, excepto si se accede por las quebradas aterrazadas, que debieron constituir zonas de circulación. La particularidad detectada en la quebrada que desciende de PLM 12 y, como veremos fue detectada en otros sectores, es el emplazamiento de un canchón aterrazado – PLM16- en la ladera oeste, conformado por un muro doble perimetral. Dada la vegetación arbustiva que ocupa la estructura, no fue posible detectar con más precisión la existencia de aterrazamientos internos, aunque el espacio constituye una superficie llana. En un sector con abundante vegetación arbustiva –ver figura 5.62- pudieron detectarse algunas lajas que podrían corresponder a un recinto aunque para precisar mejor esta observación en el futuro será preciso realizar sondeos exploratorios.

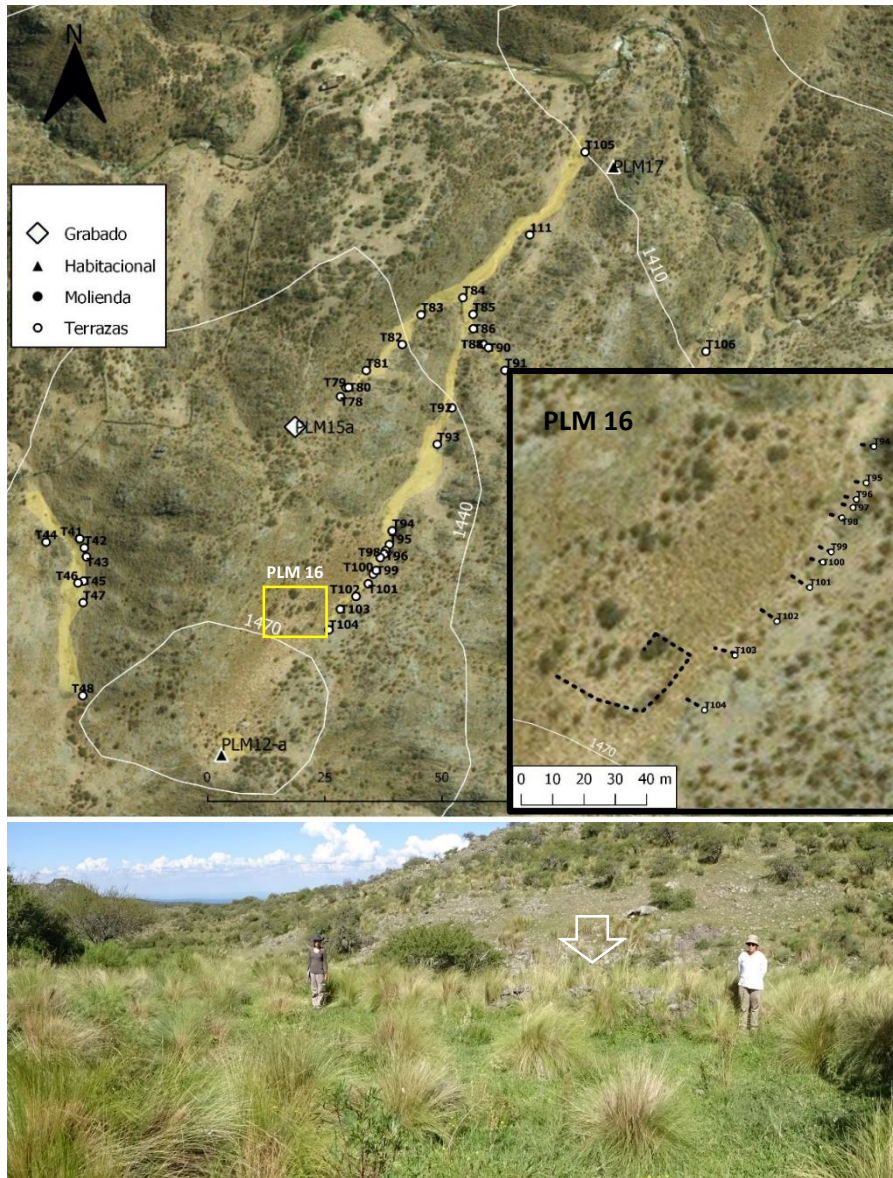


Figura 5.62. Mapa general de quebrada 6, 6-2 y 6-3, con detalle de estructura PLM 16. Foto del área del cañón PLM 16, la flecha indica la línea del muro oeste demarcada por las personas

Finalmente, sobre la ladera, se detectó un recinto-PLM 17- muy deteriorado y cubierto por vegetación, de planta semicircular-herradura de unos 6 metros en su lado más extenso.



Figura 5.63. Recinto muy cubierto por vegetación, la flecha indica una sección del muro

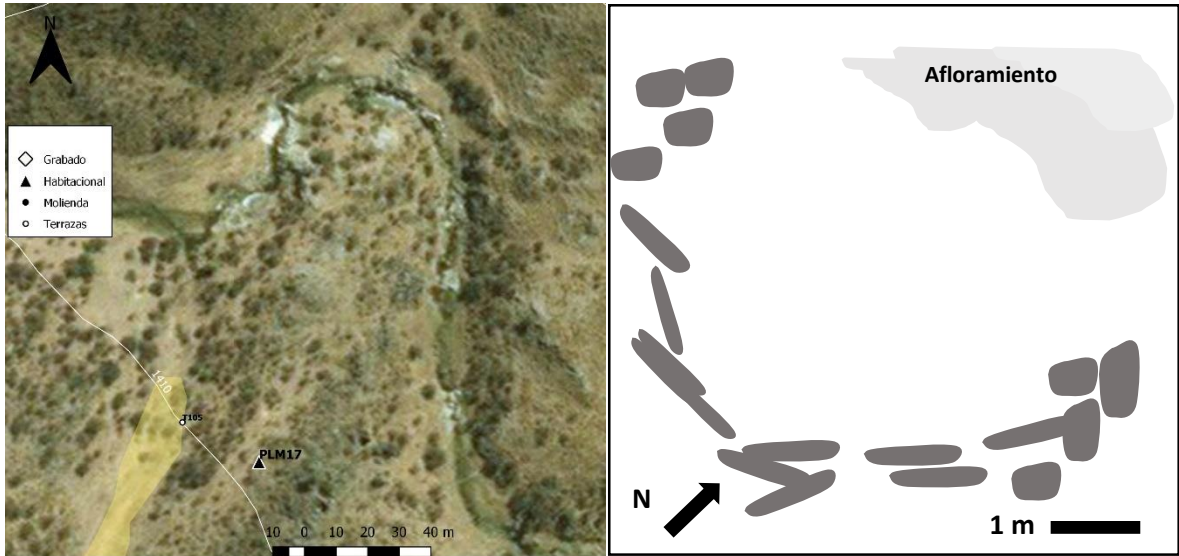


Figura 5.64. Detalle emplazamiento PLM 17 y croquis de su planta

Quebrada 7

Se trata de una quebrada de 600 metros de longitud que desemboca en el arroyo norte, con estructuras desde la cota de los 1410 m.s.n.m hasta los 1429. Hacia la desembocadura de la quebrada la T 106 se encuentra con marcada erosión hídrica como es habitual en este emplazamiento. También hay muros paralelos a la quebrada, en conjunto con los perpendiculares. Se trata de la quebrada más ancha de las relevadas en Puesto la Mesada, con extensiones máximas de entre 20-30 metros. Subiendo por la misma se encuentra próximo el sitio PLM 2.



Figura 5.65. Panorámica de la Quebrada 7 y los muros laterales T108 y T107

Quebrada 8 y 9

Ambas quebradas descienden desde el sitio PLM 2 ubicado a 1462 m.s.n.m. Las terrazas se distribuyen entre la cota de los 1440 a 1393 m.s.n.m. La quebrada 8 posee cuatro estructuras en los primeros 200 metros de la quebrada y ya luego hacia la desembocadura del arroyo norte no se detectaron más estructuras. La quebrada por

otra parte, desemboca en el arroyo Los Dulces al sur del sitio, es muy estrecha y escarpada. Presenta en una sección una preservación excepcional de los muros - T138 a 136-, en total posee 21 estructuras.

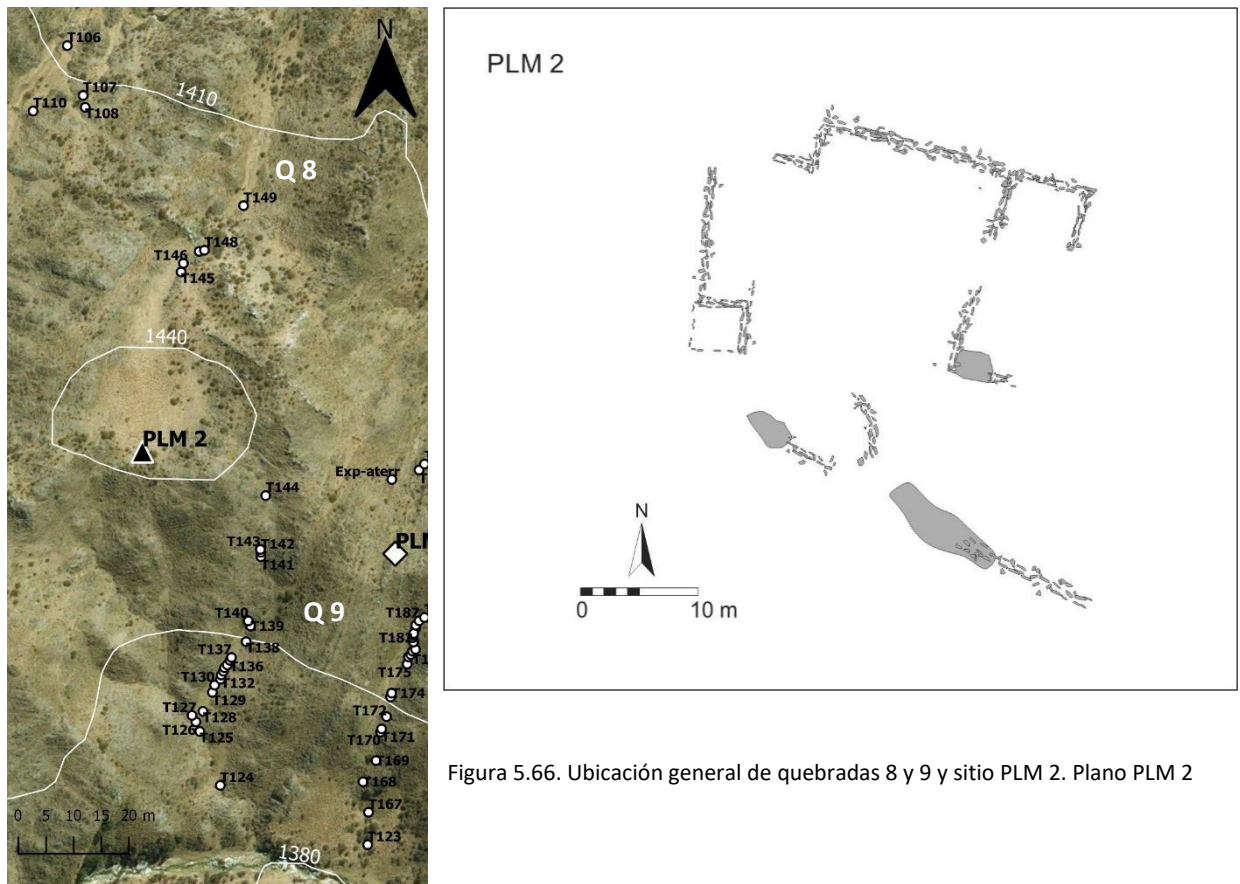


Figura 5.66. Ubicación general de quebradas 8 y 9 y sitio PLM 2. Plano PLM 2

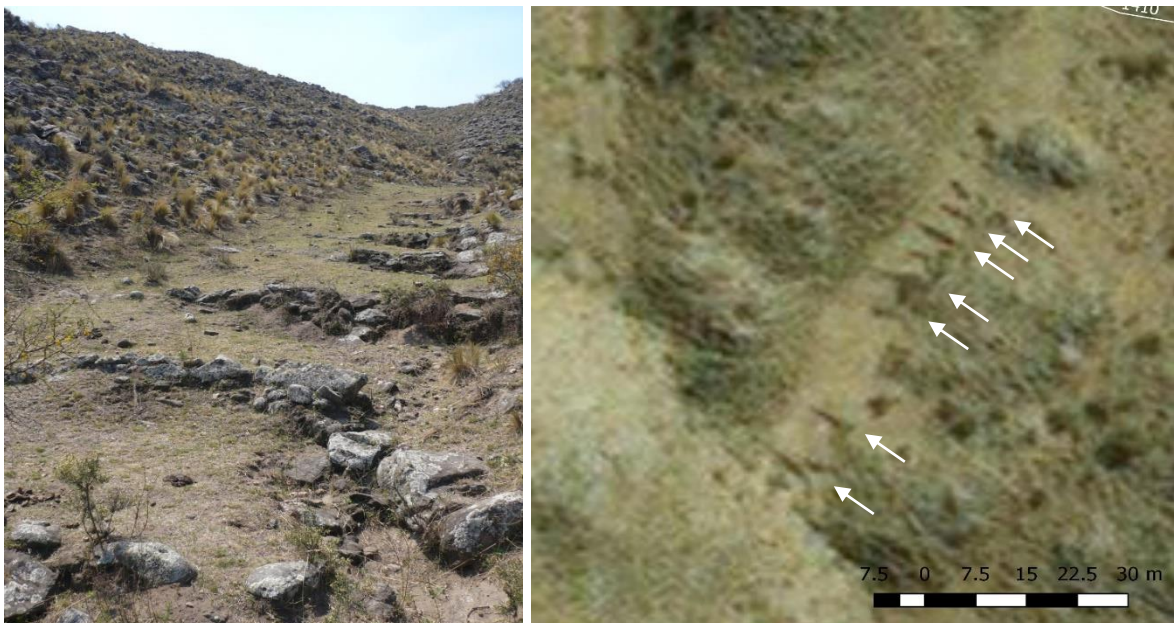


Figura 5.67. Quebrada 9 con estructuras rectas bien conservadas, visibles en la imagen satelital (der.)

Quebrada 10

Se trata de una quebrada que desciende 700 metros hacia el arroyo norte desde la zona elevada del sitio con grabados PLM 5 –ver figura -. Esta quebrada presenta dos tipos de estructuras productivas: terrazas y canchones en las laderas laterales. Se trata de canchones limitados a dos sectores, aprovechando los afloramientos rocosos, emplazados en sentido paralelo al cauce –ver esquema figura x-. También se detectaron posibles despedres a los lados de la quebrada, conteniendo los derrubios provenientes de los laterales.

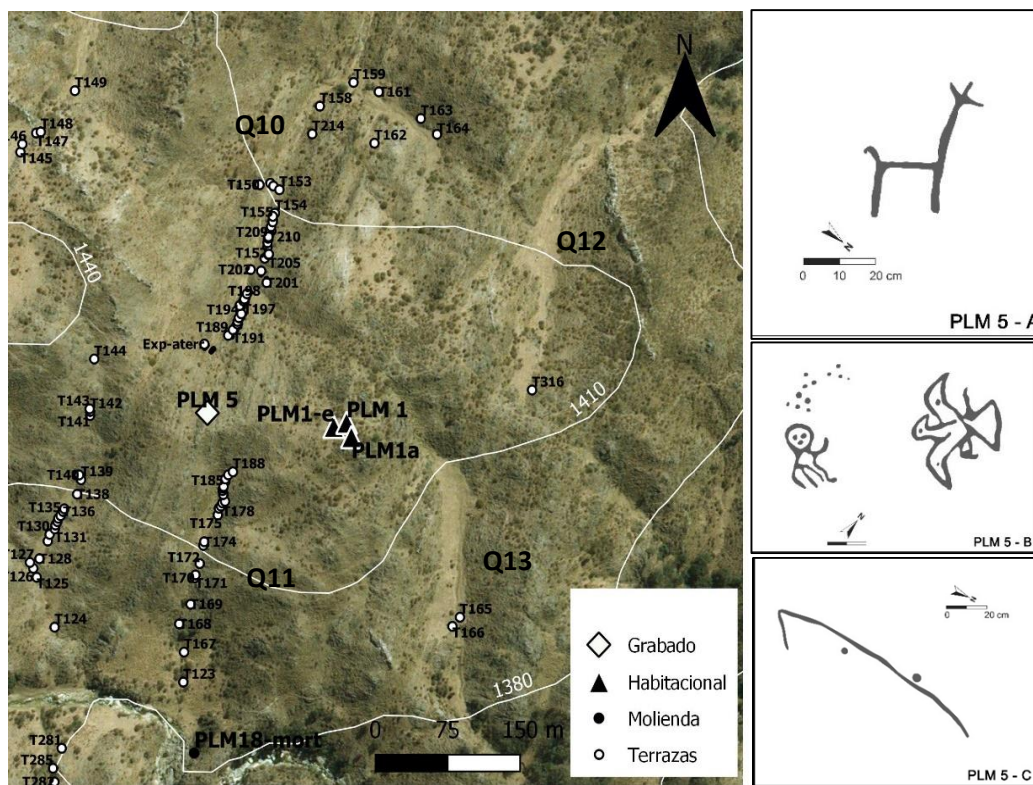


Figura 5.68.. Área de quebradas 10, 11, 12 y 13. Detalle de grabados presentes en PLM 5 (tomados de Gheco et al 2019)



Figura 5.69.. Terraza con despedre lateral, detalle (der.) y vista panorámica con despedre lateral (vegetado)

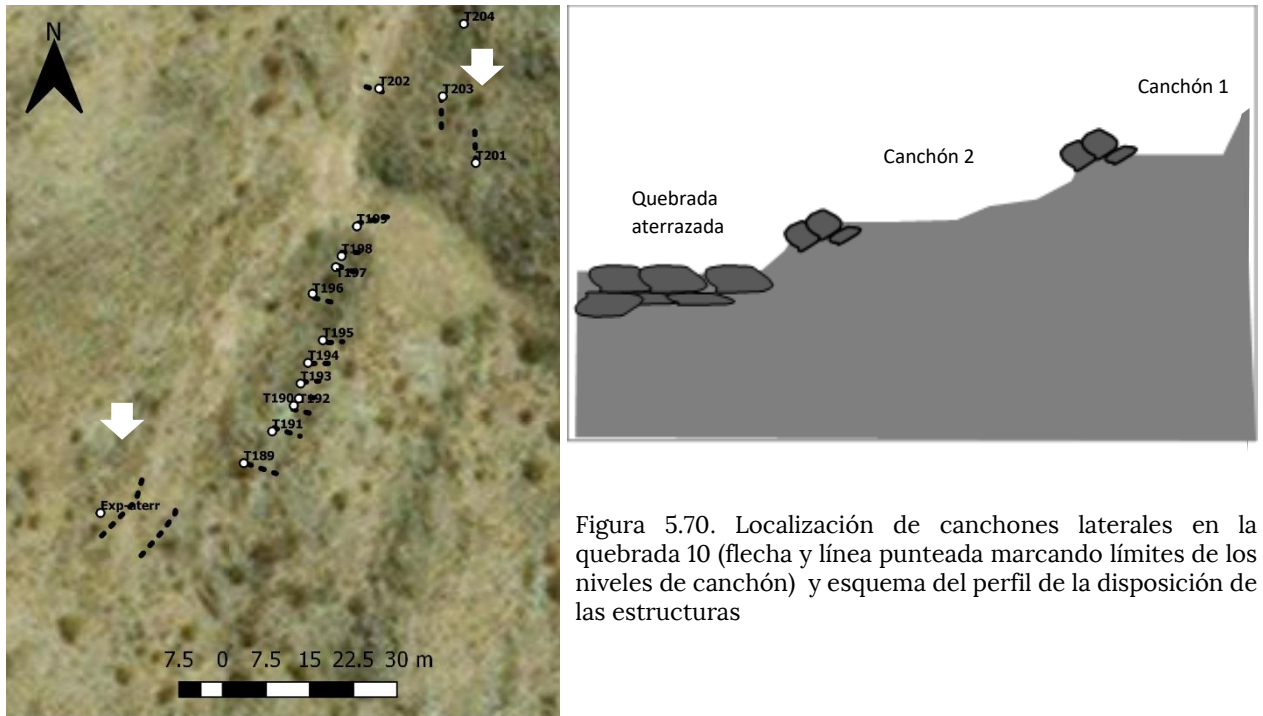


Figura 5.70. Localización de canchones laterales en la quebrada 10 (flecha y línea punteada marcando límites de los niveles de canchón) y esquema del perfil de la disposición de las estructuras

Quebrada 11

La quebrada 11 desciende desde la zona elevada de PLM 5 hacia el arroyo sur, se trata de 22 estructuras que tienen un gradiente altitudinal de 1422 a 1385 m.s.n.m. En la cota superior se presentan muy próximas entre sí

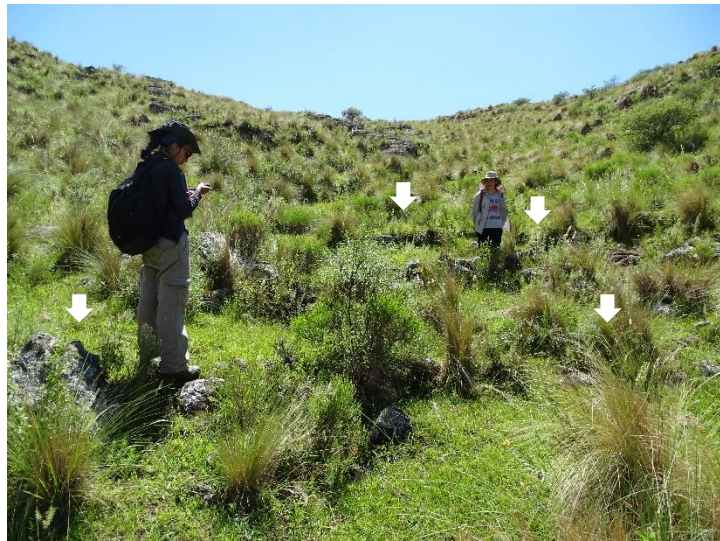


Figura 5.71. Terrazas próximas una de la otra en el sector alto



Figura 5.72. T174, en un sector medio de relieve suavizado

Quebrada 12 y 13

Estas quebradas –ver figura 6.61– presentan escasas estructuras aunque comprenden zonas de relieve suavizado y con evidencias de erosión. La quebrada 13 desemboca en el cauce norte, y se encuentra muy vegetada en la desembocadura. Los suelos se presentaron muy húmedos y encharcados por tramos en ambas quebradas.



Figura 5.73. Terraza n° 165, se observa el terreno encharcado y la vertiente en uno de los extremos

Quebrada 14, 15 y 16

La quebradas corresponden a las relevadas al sur del arroyo Los Dulces, hacia donde desembocan. En este sector de Puesto La Mesada se relevó un sitio con grabados denominado PLM 7 (Gheco 2017; Gheco *et al* 2019), un sitio histórico (Nagel 2019) y dos conjuntos

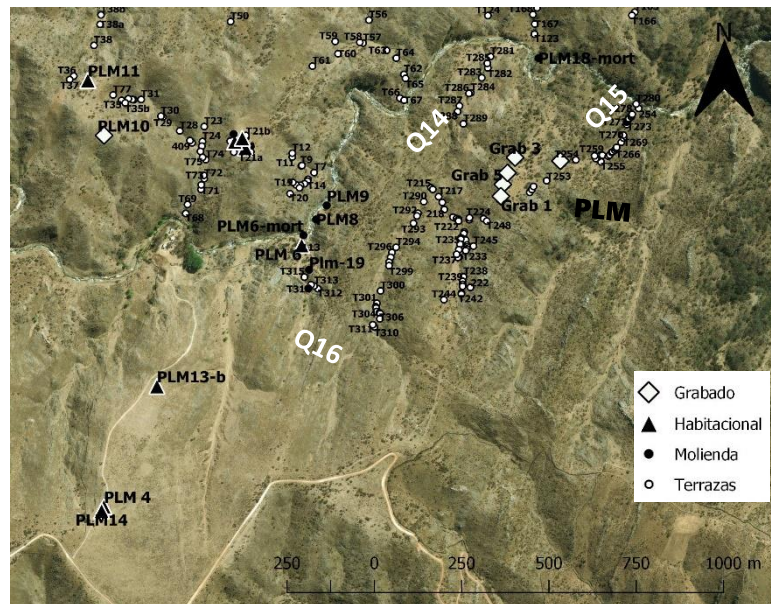


Figura 5.74. Área sur del arroyo Los Dulces

habitacionales localizados en la explanada donde está trazado el camino hacia la propiedad. En conjunto con estos sitios, también de este lado del arroyo se detectaron 106 estructuras agrícolas. Este sector es marcadamente más boscoso y húmedo que el sector al norte del arroyo, a la vez que menos escarpado.

La quebrada 14 comprende cuatro quebradas estrechas que desembocan en una colectora que finalmente desemboca en el arroyo. En la sección 14-1 de este sistema se dan los canchones aterrazados laterales en la ladera, también de dos niveles y aprovechando los afloramientos. Sus muros se encuentran muy deteriorados, derrumbados y cubiertos por vegetación, pero pueden observarse las explanadas estabilizadas en la pendiente de la ladera. En conjunto con estos cuatro canchones hay 26 estructuras. En la sección Q-2 –que es la estrecha quebrada que desciende desde la explanada con grabados PLM 7- hay 4 estructuras y finalmente Q14-1 y Q14-2 desembocan en Q14-3. La quebrada colectora por su parte –Q14- cuenta con 28 estructuras.

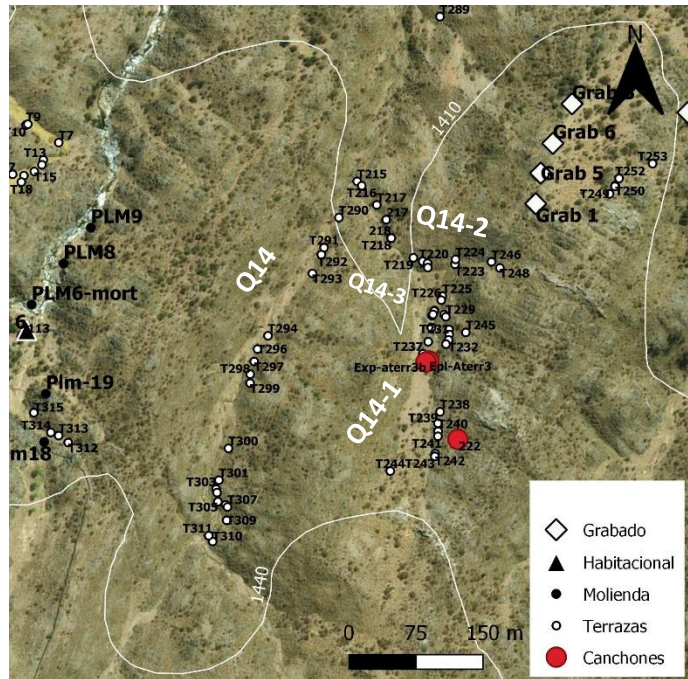


Figura 5.75. Ubicación sistema Q14 y presencia de canchones laterales



Figura 5.76. Quebrada 14, vista sector cota inferior.



Figura 5.77. Ejemplo de canchón lateral (1445 m.s.n.m) y hacia atrás la quebrada Q 14-1 (1430 m.s.n.m)

Quebrada 15

Esta quebrada desciende hacia el arroyo Los Dulces desde el sitio con grabados PLM 7 -ver figura 6.68-. La zona se presenta como bosque de transición, con vegetación arbustiva y arbórea. En algunos casos las estructuras fueron construidas aprovechando grandes afloramientos -ver figura 6.69.- Las estructuras T250 a T253 se emplazan directamente adyacentes a los afloramientos con grabados.

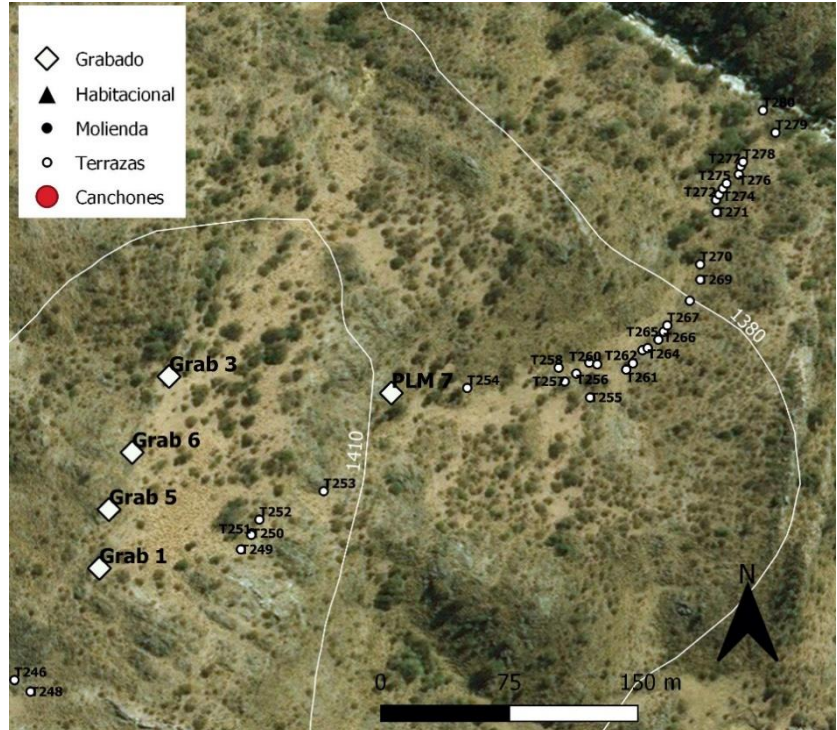


Figura 5.78. Área general quebrada 15 y disposición de los sitios

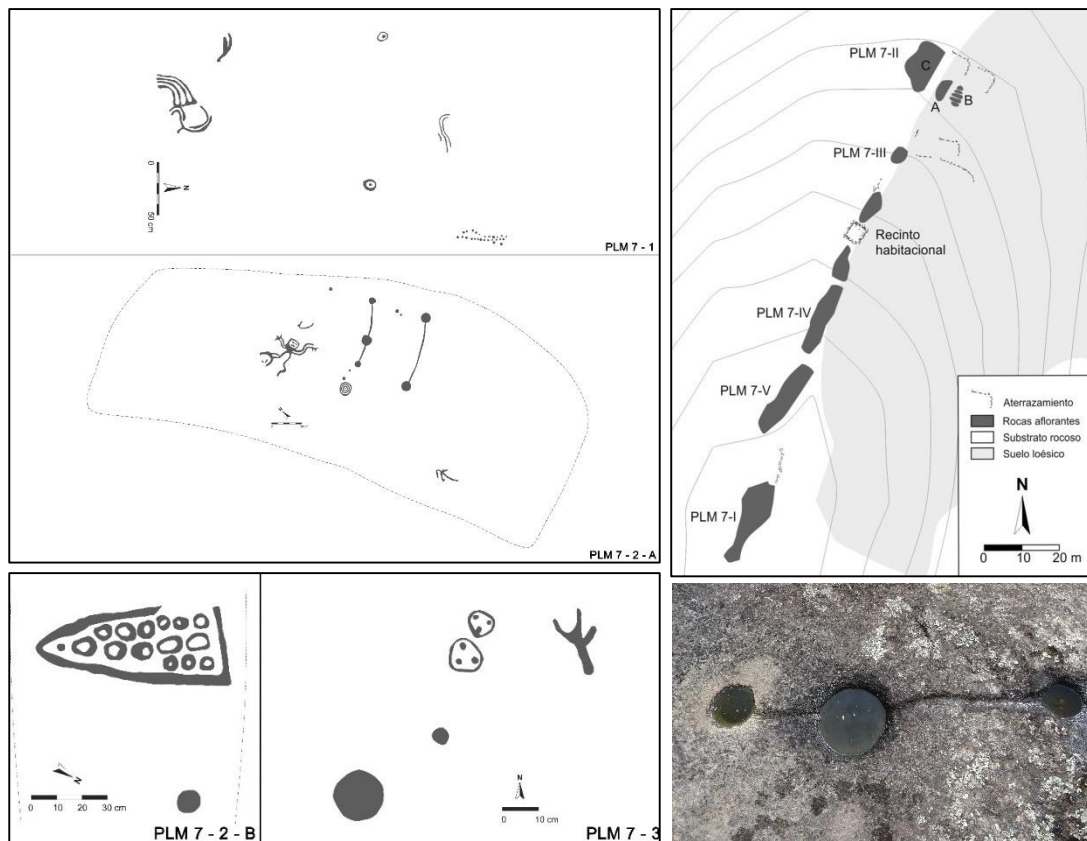


Figura 5.79. Plano de PLM 7 y calcos de los grabados presentes (tomado de Gheco et al 2019)



Figura 5.80. Terrazas erosionadas en la desembocadura de la quebrada. 2) Muro apoyado sobre afloramiento. 3) Panorámica área aterrizada aprovechando grandes afloramientos, sector cota alta desde sitio PLM 7 -T258- flecha negra marca muro vegetado.

Quebrada 16

Esta quebrada desemboca en el arroyo Los Dulces –ver figura 6.65– y en su desembocadura convergen la presencia de aterrazamientos prehispánicos con un sitio histórico (PLM6). Las terrazas presentan buen estado de conservación y la quebrada presenta relieve suavizado. Se detectó un pequeño alero con un mortero en el piso rocoso –PLM 19, sin pintura parietal. A unos 500 metros se encuentra la explanada elevada en donde se asientan los recintos habitacionales PLM 13 y PLM 4



Figura 5.81. Sitios habitacionales en la explanada adyacente a la Quebrada 16



Figura 5.82. Alero con pequeño mortero ubicado en la quebrada 16



Figura 5.83. Quebrada 16, detalle muro con buena conservación y vista general de la sección media de la quebrada (T312, 313, 314)

En base a los sectores relevados un cálculo estimativo de las parcelas de Puesto La Mesada es de 20 hectáreas, en donde nuevamente el terreno aterrazado constituye el 50% de este territorio productivo. Las explanada loessica de PLM 13 es la que constituye la mayor área cultivable en este tipo de áreas. En general PLM 13 presenta un terreno escarpado, con estructuras asentadas en estrechas quebradas. Estas quebradas aterrazadas debieron conformar sendas de circulación de gran relevancia sobre todo en el sector norte del arroyo Los Dulces, dado lo quebrado del terreno entre una y otra explanada loessica. En la tabla 5.3 pueden observarse los cálculos aproximados de las áreas cultivables por sector.

Tipo	Área (ha)
Explanada 2	0,38
Explanada 3	0,29
Explanada 11	0,16
Explanada 12	0,05
explanada 13	9,35
Total Explanadas	10,2300
Q1	0,14
Q2	0,13
Q3	0,84
Q4	0,78
Q5	1,71
Q6	0,72
Q7	0,65
Q8	0,23
Q9	0,32
Q 10	0,20
Q 11	0,32
Q12	0,15
Q13	0,32
Q 14	2,26
Q15	0,78
Q16	0,23
Total Terrazas	9,7800

Tabla 5.3. Superficies cultivables tentativas de las zonas muestreadas en Puesto La Mesada

En resumen, en los tres sectores de la Sierra relevados se plantearon patrones muy similares de estructuración del paisaje agrario, aunque con particularidades dentro del patrón más extendido, que es el establecimiento de viviendas en explanadas elevadas de suelos loessicos y la construcción de aterrazamientos de manera extensiva al menos en El Taco y Puesto La Mesada. En Rodeo de los Indios parecen

predominar los canchones en las zonas altas y además los sitios están emplazados en una extensa planicie loésica de 44 ha. Por otra parte, los procesos erosivos registrados, de erosión retrocedente de cárcavas, derrumbe y remoción de paquetes sedimentarios en las quebradas aterrazadas es común a los tres sectores. Adicionalmente, en El Taco y sobre todo en el Puesto La Mesada el paisaje agrario está emplazado próximo a manifestaciones rupestres grabadas, lo que según Gheco *et al.* 2019 para ser contemplado el paisaje debe ser transitado y el espectador debe estar en situación de proximidad a los afloramientos horizontales grabados, es decir que este íntimamente ligado a las actividades productivas y domésticas. Finalmente, en Puesto La Mesada se detectaron más frecuentemente la construcción de amplios canchones aterrazados sobre las laderas medias, lateralmente a las quebrada aterrazadas.

6

Parcelas en zonas de bosques transicionales

En los bosques que se establecen hacia los 1100 m.s.n.m en la ladera oriental, se condujeron prospecciones tomando en cuenta los patrones de localización de estructuras en las zonas cumbresales, así como también la asociación con los sitios de habitación ubicados en la última década de investigaciones (Quesada et al 2017, Eguía et al 2017, Gordillo et al 2017). La detección de estructuras se ve afectada por la espesa cobertura vegetal, depositación y accesibilidad de las distintas zonas de muestreo, por lo que el número de estructuras relevadas se presume marcadamente subrepresentado; aunque en número y distribución suficiente como para conocer la gran extensión que alcanzaron la agricultura en terrazas en los diversos emplazamientos, condiciones microclimáticas e hidrológicas de la región. Actualmente en esta zona, a diferencia de lo que ocurre en las cumbres, hay actividades productivas agrícolas y también ganaderas. La actividad ganadera – como fue tratado en el Capítulo 5- se extiende en todas las zonas, afectando la vegetación. Los animales tienen libre circulación en los bosques. Por otro lado, las actividades agrícolas se desarrollan a pequeña escala, fundamentalmente en claros abiertos en el bosque en zonas llanas, como podrá apreciarse en las imágenes satelitales. Es decir, en terrenos donde puede utilizarse maquinaria agrícola. Se dan en general cultivos de maíz y forrajes. En este sector no se calcularan posibles superficies de cultivo, dado que la cobertura vegetal no permite delimitar claramente las parcelas tanto en el campo como mediante imágenes satelitales.

6.1. Parcelas de cultivo de la localidad Guayamba

En la localidad de Guayamba y perteneciendo a la cuenca del río del mismo nombre, se localizaron un total de 35 estructuras de cultivo en distinto grado de conservación y dificultad de detección. Se localizan en las quebradas o bajadas de

cauce que surcan la región y que conectan sitios de distinto tipo (cuevas y aleros con arte rupestre, morteros fijos en afloramientos, sitios habitacionales). En algunos casos presentan lajas de un metro de largo y parecen atravesar las quebradas de lado a lado, asentando sus extremos en afloramientos rocosos que les sirven de soporte. En el transcurso del relevamiento de estas estructuras y a través de transitar las quebradas aterrazadas, se pudieron localizar sitios desconocidos de molienda y arte rupestre que aparecen conectados con este paisaje agrario imbricado en el bosque. Para esta localidad se utilizarán imágenes disponibles de alta resolución procesadas en falso color RGB¹, donde los rojos resaltan la vigorosidad de la vegetación. Los tonos verdes son suelos desmontados con poca vegetación, los blancos suelos desnudos. Los tonos más oscuros en zona boscosa son áreas que pueden representar presencia de un tipo de basamento rocoso- ver capítulo 3 para más especificaciones técnicas-. Podrá apreciarse en las mismas los claros abiertos en zonas llanas por los productores actuales, siendo estas zonas con terrenos cultivables próximas a quebradas aterrazadas. Probablemente en el pasado prehispánico estas zonas pudieron cultivarse aunque su uso actual impide conducir estudios que informen sobre este uso dada la roturación mecánica del terreno que altera sustancialmente la estratigrafía.

En la quebrada G1, ingresando desde el río Guayamba, se localizaron dos estructuras muy deterioradas. Además de la depositación, erosión hídrica y por acción de las

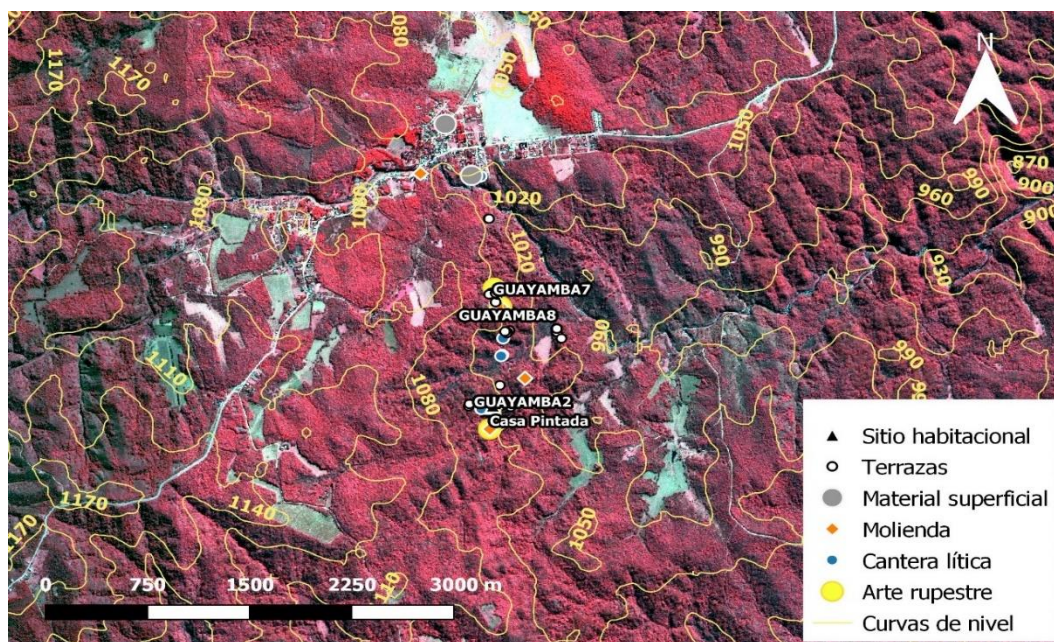


Figura 6.1. Vista general del área de Guayamba y los distintos sitios localizados

¹ Imágenes distribuidas por la CONAE y procesadas por el Lic. David Schomwandt (FFyL, Departamento de Geografía, UBA)

raíces de la frondosa vegetación, en esta sección también se localiza un lindero, cuya construcción pudo haber implicado la sustracción de lajas. Estas delimitan un espacio llano.



Figura 6.2 Estructura TG1 delimitando un desnivel. Imagen satelital con ubicación general y rasgos visibles (lindero) y las dos desniveles marcados por los muros



Figura 6.2. Motivos antropomorfos de Guayamba 4

El siguiente conjunto de estructuras se encuentran asociadas al sitio con arte rupestre Guayamba 4 hallados recientemente por el equipo (Gordillo *et al.* 2016). El

mismo consta de un gran afloramiento, con dos motivos antropomorfos –ver figura 6.2- .



Figura 6.3. Muros en zona aledaña a Guayamba 4, muy enterrados

Hay sedimento y rocas que afloran en la zona de pendiente lateral de la cueva y parecen definirse dos muros indeterminados en función de ese declive, en mal estado de conservación –murG4 y mur2G4-. En el extremo Sur-Sureste se dibuja en superficie una hilera en la dirección del afloramiento de 4 lajas clavadas. Dada la escasa visibilidad de los muros, no es posible discriminar si en este caso se trata de estructuras agrícolas o de muros de contención de la pendiente próxima a la cueva. Aunque no conforman una estructura del tipo plataforma de contención alrededor del espacio de la cueva, como ha sido reportado en otros casos de la región, y en la cercana Casa Pintada, sino que corren perpendicularmente a la línea de goteo. A 100 metros de estos conjuntos hay un sitio con morteros en afloramiento – Guayamba 5- que se compone de 3 morteros, de 20/25 cm de profundidad.

Por otra parte, en la zona de la cueva con arte rupestre Guayamba 7 y el sitio de molienda Guayamba 8 se encontraron en dos quebradas algunos conjuntos muy enterrados de estructuras. Guayamba 7 es un afloramiento rocoso de gran tamaño que debido a los derrumbes contiene distintas cámaras. Se destaca el motivo de un felino con pintura blanca –ver figura 6.4-. Y otro motivo más pequeño, indeterminado. En este sector se detectaron ocho estructuras en dos quebradas alrededor de la cueva. En estos sectores para poder ver las lajas de estructuras hay que remover la vegetación para poder observarlas. Se



Figura 6.4. Motivo de felino en Guayamba 7

detectan además por la pendiente llana delimitada por estos muros enterrados. El muro de mayor tamaño y expuesto que se observa en la figura 6.xx, es el que marca un punto divisorio de aguas entre ambas quebradas y está asentado sobre el afloramiento rocoso.

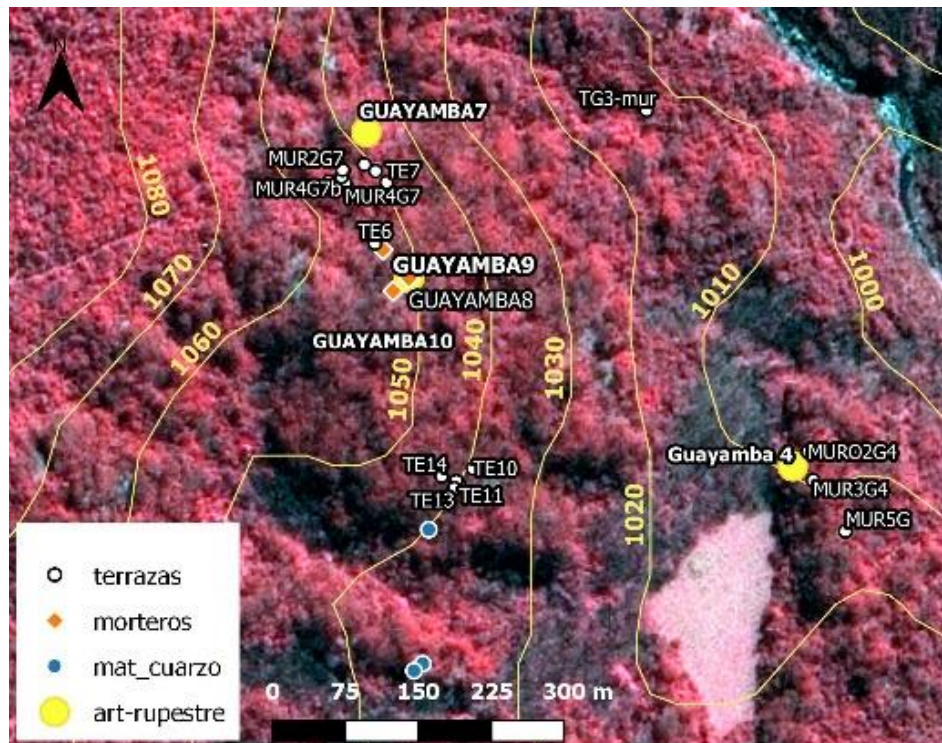


Figura 6.5. Mapa general y ubicación de sitios y estructuras agrícolas



Figura 6.6. Terraza conservada en afloramiento que demarca punto de inflexión en la pendiente. A la derecha, Te5, terraza localizada próxima a divisoria de aguas -ver mapa general con curvas de nivel-.



Figura 6.7. Área aterrazada estructuras de la secuencia MUrG7-ver mapa general-.



Figura 6.8. Recinto o canchón en margen sur de la quebrada, próxima a Te10

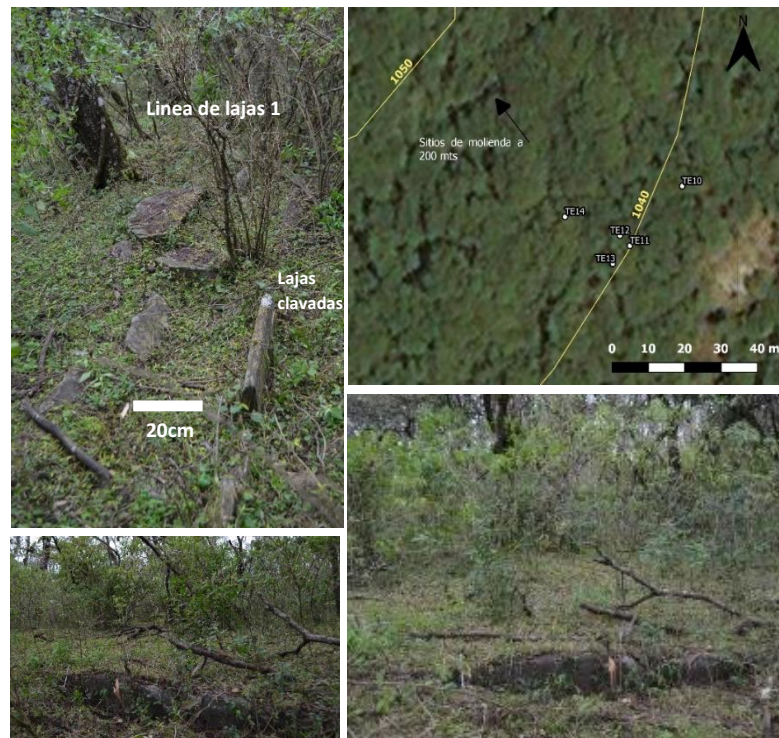


Figura 6.9. Te 13 con lajas clavadas, terrazas presentes en la quebrada y localización general con cotas

Siguiendo por la quebrada que sube hacia Guayamba 9 y 10, que son dos sitios de molienda localizados en afloramientos elevados del paisaje, desde donde puede apreciarse la visibilidad del entorno hay un conjunto de terrazas bien conservadas y un posible recinto o canchón cuadrangular de 3 x 4 m con derrumbes. La Te10-ver figura- es un muro que se encuentra próximo a este recinto o canchón asentado en un afloramiento rocoso que marca un desnivel en la pendiente y delimita el área de los conjuntos de esta quebrada relevados. Presumiblemente el muro más largo -te 13- pudo alcanzar los 15 metros de longitud, considerando los afloramientos de los flancos rocosos. Esta estructura además presenta lajas de hasta un metro de longitud. Una cuestión a profundizar a futuro es si la disposición de una sección de este muro pudo involucrar algún tipo de canalización. Sin embargo, dada la cobertura vegetal y la depositación sedimentaria, tal interrogante requerirá de excavaciones dirigidas. Por lo pronto, si este fuera el caso, tal canalización estaría colectando agua hacia esta quebrada desde cotas superiores



Figura 6.10. Guayamba 8 y vista panorámica desde el afloramiento hacia las quebradas boscosas

Como componente de este paisaje, si bien no se detectaron más terrazas de cultivo por el momento, los sitios de molienda Guayamba 8 y 10 y la cueva con arte rupestre Guayamba 9 y artefactos de molienda en afloramientos completan el panorama. El sitio Guayamba 8 constituye un afloramiento en un sector elevado del terreno que contiene 6 morteros. Desde allí desciende una quebrada en la cual no pudieron detectarse aterrazamientos, lo cual puede deberse a la espesa vegetación, que la hacía prácticamente intransitable. En este sector en sentido oeste y a 39 metros del sitio de molienda se detectó la cueva con arte rupestre y un mortero Guayamba 9. Posee representaciones de arte rupestre, destacándose una serpiente en zig-zag de color blanco y se extiende unos 2 metros de largo. La representación se asocia a una grieta del fondo de la cueva, donde entraría la cabeza de la serpiente. También posee motivos antropomorfos y camélidos.

Finalmente, en las inmediaciones del sitio Guayamba 2 se detectaron distintos tipos de muros que pueden conformar aterrazamientos o nivelaciones del terreno ya que se localizan camino al sitio habitacional Guayamba 2 - pto. Te8 y Muros 1y 2 de la senda, ver mapa. En el mismo, a la vez hay un sector que parece ser un canchón próximo a una de las estructuras donde se registraron actividades domésticas -pto. Terr E2- (Eguia 2019). De igual manera afloran lajas en la bajada hacia el cauce que limita con el sitio con arte rupestre que podrían pertenecer a estructuras de nivelación del terreno, cuya pendiente es muy pronunciada -T15 y T16-. En el futuro para conocer la diagramación completa de este sitio será necesario excavar estos muros para constatar su disposición y estructura, ya que el registro superficial no permite conocer estos aspectos con certeza. Conocemos por un lado un registro de parte de los recintos habitacionales, y por el otro, en la cueva se han dispuesto muros de contención potentes para habilitar espacio de circulación y congregación



Figura 6.11. Vista de la cueva desde el exterior y motivo serpentiforme (cita)

en la misma (Gordillo *et al.*2010, Gheco 2017) , así como también en la parte más elevada donde se asientan los muros correspondientes a Terr1-Guay y Terr2-Guay, por lo que los espacios que conforman el asentamiento fueron modificados en distintos sectores mediante estos muros de contención –no necesariamente agrícolas-. Como veremos en el capítulo 8, otros elementos relacionados con las prácticas de procesamiento de productos agrícolas y silvestres fueron relevados en el sitio, donde se registró un área con dos conanas partidas, las cuales fueron analizadas para extraer microrestos (Zuccarelli 2018, Eguía 2019).



Figura 6.12. Te 16 y Te 15 en bajada de cauce hacia Casa Pintada de Guayamba



Figura 6.13. Muros en los alrededores de Guayamba 2

6.2. Parcelas de cultivo de la localidad Los Albarracines

Esta localidad ha sido dada a conocer en relación a la localización de un conjunto de aleros ubicados al norte de la Villa El Alto, en la zona del campo denominado “Los Albarracines”, en dirección norte a 13 km respecto de la Villa El Alto. El área recorrida pertenece a la cuenca del río Las Tunas-Achagaz-Piedra Pintada y se encuentra próxima a un arroyo permanente que desciende desde el Departamento Santa Rosa, al norte. Fueron documentados parcialmente por Nicolás De la Fuente en 1990, y estos aleros no han podido ser aún localizados en las prospecciones que describiremos a continuación. Este hecho nos impide contar con mayores datos sobre las características del sitio con arte rupestre, salvo algunos dibujos, aunque sí pudieron localizarse terrazas de cultivo y material superficial. Se reportaron posibles estructuras de vivienda localizadas en el año 2013, pero que no fue posible volver a detectar en el año 2016 cuando se recorrió el lugar². Finalmente, se detectaron estructuras de cultivo con buena conservación, en la misma disposición que las halladas en Guayamba. En este caso se lograron mapear 20 terrazas.

La zona presenta zonas de relieve escarpado y frondosa vegetación. En un sector llano próximo al puesto actual hay cultivo activo de maíz. Dos concentraciones de estructuras de cultivo se detectaron en zonas entre las cotas de 880 m.s.n.m y 860 m.s.n.m, y también una cueva sin arte rupestre pero con material superficial, entre lo cual se recolectó la base tronco-cónica de un poco.

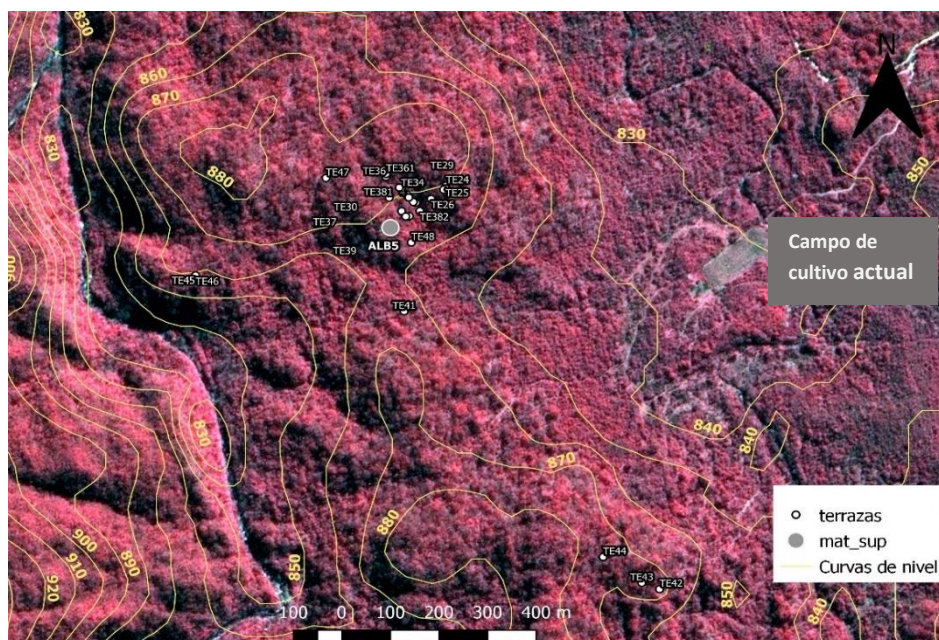


Figura 6.14. Mapa general de puntos relevados en Los Albarracines

² Los últimos cinco años la propiedad “Los Albarracines” se encuentra afectada por un litigio legal, lo que ha impedido regresar al campo a profundizar los relevamientos.

La disposición sigue la misma dinámica relevada en la región, que incluye muros en quebradas secundarias apoyados en los afloramientos de base. También es de destacarse la presencia de terrenos cultivables en zonas llanas, utilizados en la actualidad. Las estructuras se detectaron en un área de pendientes pronunciadas, que desde el puesto actual se visualiza como un

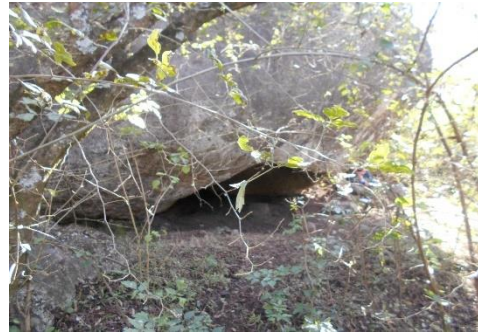


Figura 6.15. Abrigo rocoso Albarracines 5, con material superficial, sin representaciones rupestres

cerrillo, cuyas vertientes desembocan hacia el Este. Las estructuras en general se encuentran bien conservadas, en algunos casos con muros con bloques canteados y utilización de cuarzos para la mampostería. El número de estructuras relevadas por las razones ya expuestas es mínimo pero considerando lo escarpado y vegetado del terreno puede esperarse multiplicar los hallazgos en el futuro. La dinámica de pequeñas quebradas que desembocan otras puede observarse en la estructura T38 a unos 25 metros de longitud, que se coloca perpendicularmente a la pendiente del cauce colector hacia donde desembocan las serie de 15 estructuras.



Figura 6.16. Disposición del conjunto norte de Albarracines



Figura 6.17. Te 25 y cobertura vegetal de la zona



Figura 6.18 Te 24 vista desde el Oeste y vista desde arriba



Figura 6.19. Vista general de área aterrazada de Te26, 27, 28



Figura 6.20. Te 30, puede observarse la mampostería de bloques de gneiss y ejemplo de cuarzo



Figura 6.21. Te 38, de ca 30 m de longitud, emplazada transversal al cauce

Por otra parte en el sector oeste del cerrito que conforma esta zona se hallaron otras cuatro estructuras muy cubiertas –te 47, 40, 37, 39- en zonas de marcada pendiente –ver figura 6.22- . Luego en el sector sur de la propiedad se hallaron en zonas de pendiente más suave otras tres estructuras muy cubiertas y sólo una porción expuesta por el camino. Este registro permitió observar una vez más la infra representación de estructuras en el registro dados los procesos de formación de los sitios. En la figura 6.xx puede observarse que sin la erosión ocasionada por la senda de ganado la estructura estaría completamente cubierta por sedimento y vegetación de todo tipo



Figura 6.22. Estructuras expuestas por el camino (te 44 expuesta, atrás te 42 y 43), en el sector hacia la derecha puede observarse la cobertura vegetal sobre la terraza.2) Campo de cultivo actual en zona llana. 3) Quebrada donde están ubicadas las estructuras 40, 37, donde puede observarse la pendiente y la elevada cobertura vegetal

6.2.3. Parcelas de cultivo de la localidad Oyola

La localidad Oyola se dio a conocer fundamentalmente por el cerro homónimo, tal como se estableció en el capítulo 2. A lo largo de los trabajos de prospección se localizaron en distintas quebradas asociadas a sitios de molienda y habitacionales un centenar de estructuras con el mismo patrón constructivo relevado en todos los casos expuestos hasta el momento. Se registraron un total de 132 estructuras. También aquí al igual que en Guayamba y Albarracines, en la actualidad hay numerosas parcelas de cultivo en las zonas llanas. Aquí, al poderse localizar mayor cantidad de estructuras, pudo observarse que estas quebradas aterrazadas conectan en varios casos distintos niveles de planicies cultivables –algunas cultivadas actualmente–. Los sistemas relevados en las inmediaciones del Cerro Oyola actualmente se encuentran muy impactados por la ganadería vacuna, caprina y

equina, por lo que es frecuente que la vegetación en las parcelas aterrazadas se encuentre rala por el pastoreo.

Debido a la abundante vegetación, el diseño de prospección continuó con la metodología de análisis visual de imágenes de Google Earth y su complementación que análisis espaciales sobre los MDE (Modelo Digital de Elevación), donde se seleccionaron quebradas con potencial localización de terrazas de cultivo.

Se describirán las zonas según su proximidad a las áreas de vivienda, que se tomaron como centro desde donde se recorrieron las quebradas aledañas.

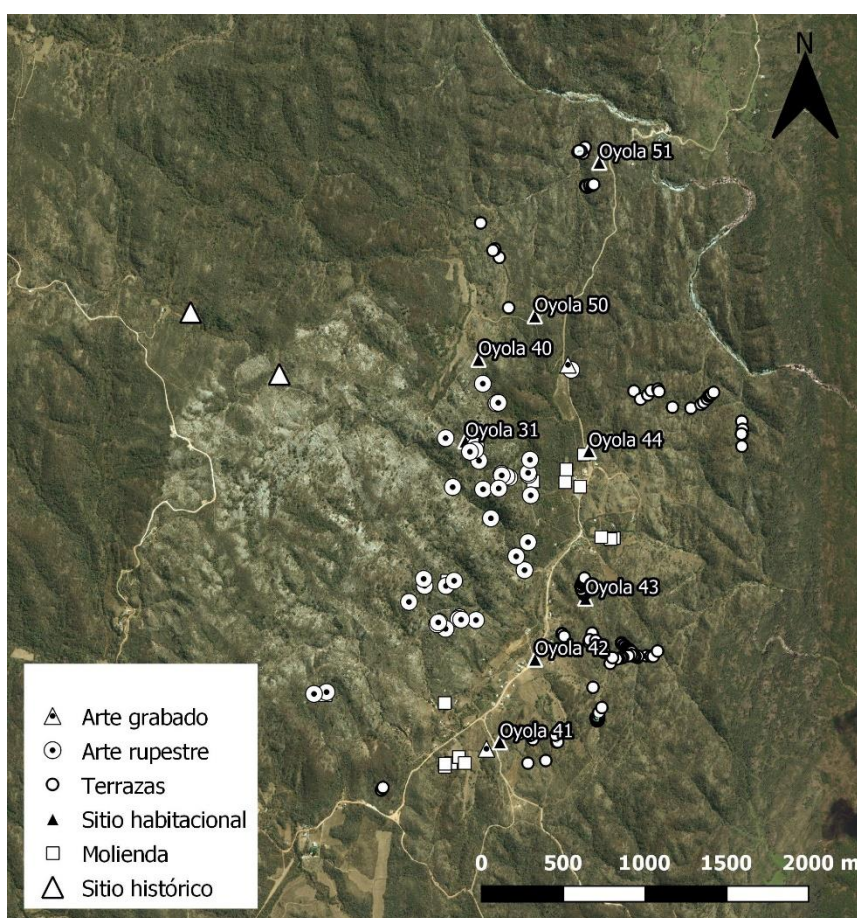


Figura 6.24. Distribución de sitios en la localidad Oyola

Área de Oyola 51

Oyola 51, se trata de un espacio residencial localizado en una explanada elevada, tal como fue reportado para otros sitios de este tipo localizados en la región. dispuesto sobre una explanada elevada. En superficie puede observarse un amplio recinto rectangular de unos 15 x 10 m orientado hacia el norte con una posible división interna. Los muros son de unos 0,9 a 1 m de ancho, y la depositación sedimentaria es alta. En el interior del recinto se observó una pequeña estructura

subcircular de unos 1,5 m de diámetro, que al ser excavada resultó ser una acumulación de artefactos de molienda, en su mayoría fracturados y colocados con la parte activa hacia abajo, por lo que fueron interpretados como un área de descarte de estos artefactos, posiblemente previo al abandono del sitio.



Figura 6.25. Plano Oyola 50 y detalle de estructura de conanas registrada

Partiendo del sitio y en sentido oeste, se recorrió la quebrada descendente desde el mismo, la ladera es de moderada pendiente (25%) hasta que desde la cabecera de la quebrada cuya orientación es Norte-Sur se detectaron 12 estructuras que descienden hacia una gran explanada muy vegetada -



Figura 6.26. Vista de la quebrada aterrazada (estructuras n°115 a 122) desde la explanada de OY51.

demarcada por las curvas de nivel de los 900 m.s.n.m en la figura 6.xx . Esta sección se presenta con muchos desniveles producto de procesos de formación de cárcavas, en algunos casos fluviales y en otros por procesos tectónicos . El punto “Barranca” en el mapa muestra el caso de una barranca tectónica, que a la vez se combina con procesos de erosión fluvial. Esta explanada debió constituir terrenos llanos aptos para el cultivo, aunque dadas las condiciones de visibilidad y accesibilidad no se reportaron más estructuras hasta el sector norte

a 250 metros, donde se detectaron tres estructuras. La estructura 117 y 118 – que se encuentran muy cubiertas y erosionadas- descenden cada una desde distintas quebradas estrechas y empinada hasta los puntos 1 y 2 que marcan explanadas llanas por donde corre un cauce temporal. Allí se detectó un muro – puntos 120 y 119-que se emplaza en la base de la quebrada, en sentido longitudinal a la ladera. Está compuesto por bloques angulares grandes deteniendo el aluvión hacia esta explanada húmeda. Esta disposición podría indicar el uso de estos terrenos desde las cotas más altas, hasta estas planicies aluviales que hoy día se encuentran muy cubiertas por vegetación y que en última instancia desembocan en el río permanente que se halla 300 metros al norte.

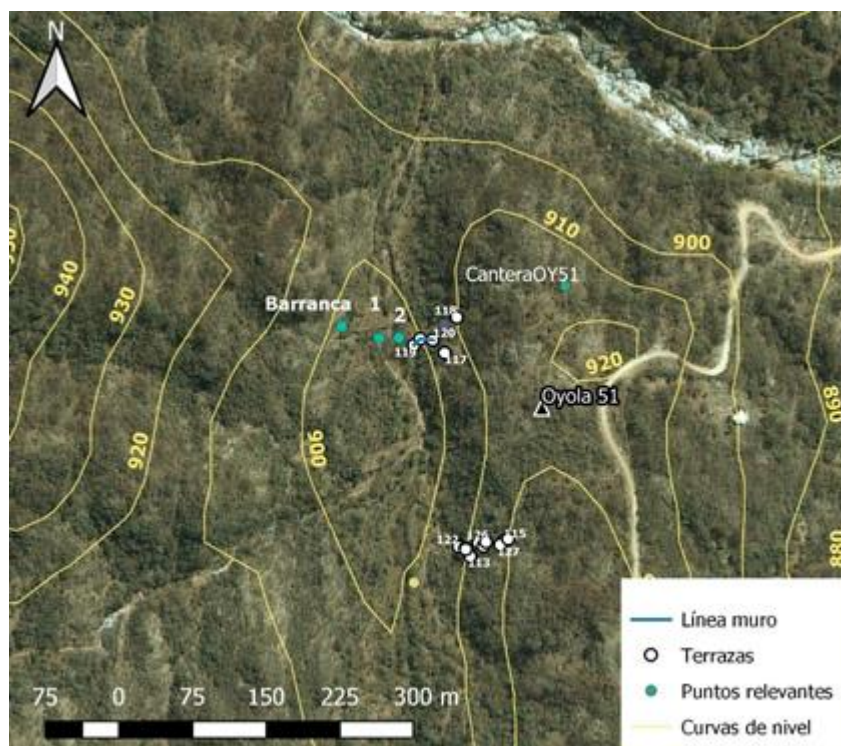


Figura 6.27. Área Oyola 51 y estructuras localizadas

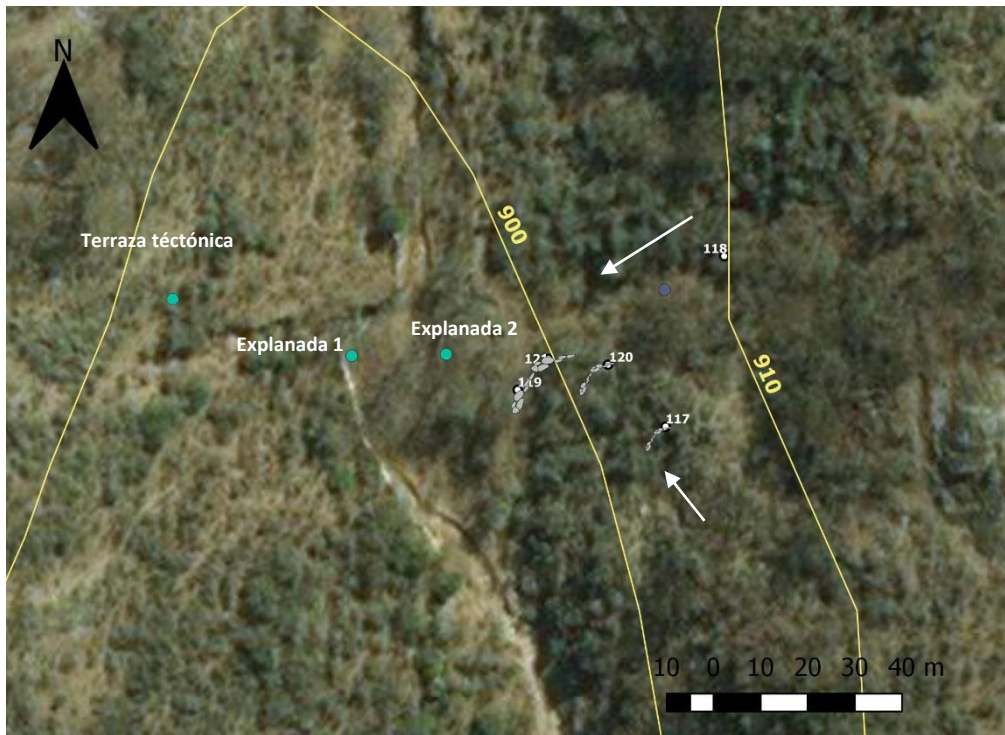


Figura 6.28. 1) Detalle disposición de muros en el sector norte de Oy 51. 2) Barranca que marca desnivel con terraza superior y base de explanada 1, las flechas indican dirección de la quebrada. 3-5) Detalle muro 119 con rocas angulares apoyado en la explanada 1, conteniendo aluvión de ladera, próximo a la base de la quebrada con muro 120 y 117



Figura 6.29. Imagen 1-5: Detalle quebrada desde cabecera hasta las estructuras en que desembocan en la zona afectada por cárcavas profundas. La imagen 6 expone la zona sin estructuras en la desembocadura de la quebrada aterrazada, muy vegetada y erosionada

Área Oyola 50 y Oyola 40

Estos dos sitios son recintos habitacionales, uno de los cuales, Oyola 50 fue fechado entre ca. 570-710 A.D. El primero es un conjunto arquitectónico conformado por importantes muros de roca, que alcanzan el metro de ancho. Hay abundante material arqueológico lítico y cerámico en la superficie, incluyendo fragmentos afines a Ambato negro-gris grabado.

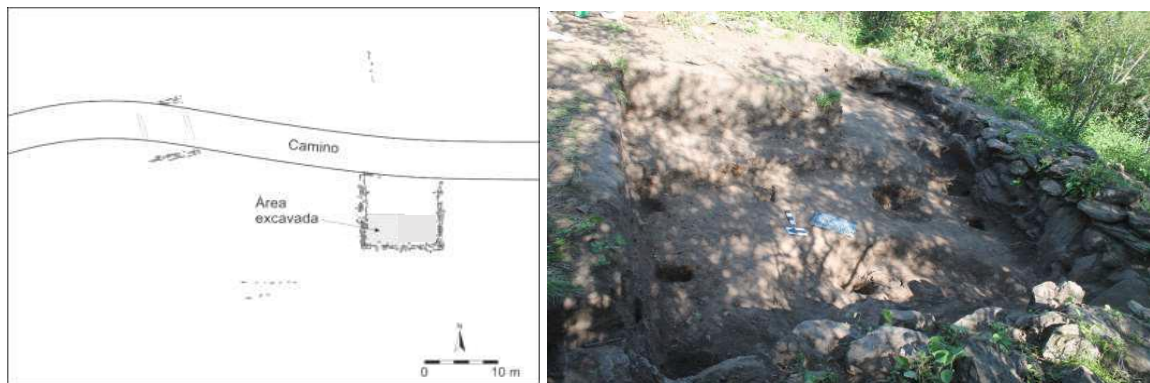


Figura 6.30. Croquis sitio Oyola 50 y detalle de muros expuestos durante excavación

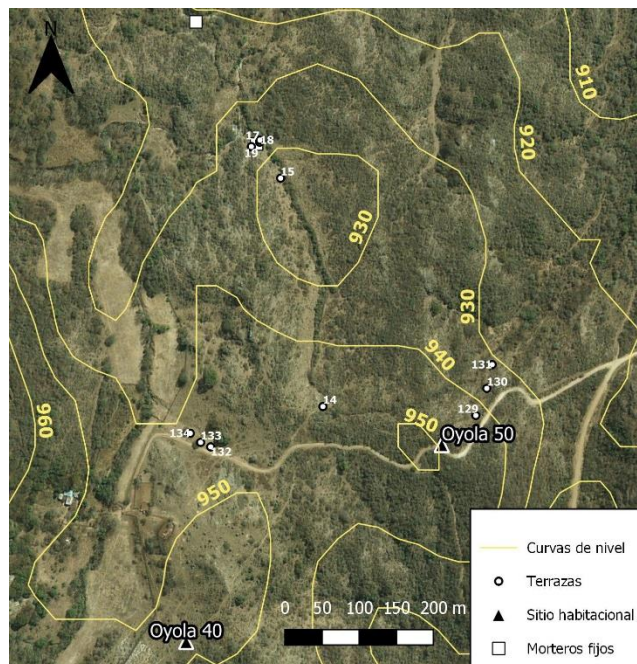


Figura 6.31. Detalle Área de Oyola 50 y 40

En dos quebradas próximas al sitio se detectaron estructuras aterrazadas en variados estados de conservación. En sentido NE en una estrecha y vegetada quebrada se detectaron tres terrazas de cultivo en buen estado de conservación, al estructura T131, marca el final de quebrada aterrazada con un potente muro a partir del cual la quebrada se encajona y comienza a mostrar terreno erosionado por la pendiente y la densa vegetación.



Figura 6. 32. Muros en la quebrada (fotos realizadas en época de lluvias-izq- y época seca-der-). Detalle muro 129, flechas y personas indican ubicación y dirección del mismo



Figura 6.33. Muro 131, al final de la zona aterrizada, frente y perfil

Por otra parte, al NO del sitio Oyola 50, se recorrió una quebrada amplia de unos 380 metros de longitud con 4 estructuras detectadas, en su cabecera con vegetación abierta y mayor presencia de gramíneas y con mayor densidad de vegetación avanzando hacia el norte. Esta característica vegetal puede deberse a la presencia de ganado caprino particularmente en esta zona –hay un corral- en la actualidad. En un caso se asocia a morteros fijos en afloramientos, por la margen Este corre un cauce temporal donde los muros parecen haber sido cortados por la

erosión. Hacia la desembocadura de la quebrada no se detectaron más muros aunque la densidad vegetal y la mayor depositación pudo haber afectado su detección.



Figura 6.32. 1) Detalle muro 15. 2) Muro 17 3) Muro 18 asociado a afloramiento con morteros. 4) Detalle morteros

Por otra parte, el sitio Oyola 40 es un recinto emplazado en una zona elevada a unos 400 metros e línea recta de Oyola 51, aún no se realizaron excavaciones en el mismo, aunque comparte en superficie las mismas características arquitectónicas que los sitios descriptos anteriormente. Está asociado a un área llana donde en la actualidad se



Figura 6.33 . campos actuales de zapallo en la zona llana

observan actividades agrícolas y hay una vivienda actual próxima a un cauce pequeño –ver figura con imagen satelital-. A 130 metros de la cabecera de la quebrada descrita anteriormente se desprende una quebrada de corta extensión que desemboca en esta área llana con cultivos. Allí se detectaron tres estructuras,

una de las cuales fue excavada y analizada para restos de microfósiles (Calicata 2 de Oyola). Presumiblemente en el pasado las zonas llanas aluviales donde hoy se desarrollan cultivos, pudieron también ser utilizadas.

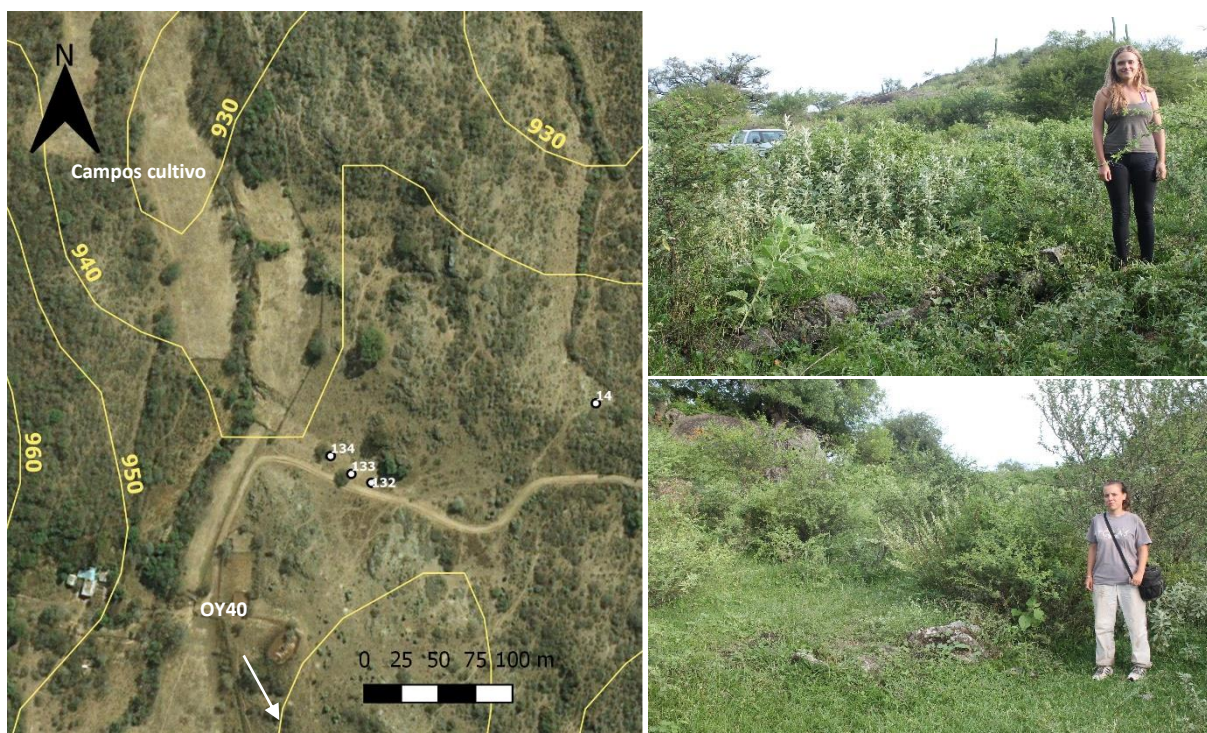


Figura 6.34. Detalle área Oyola 40 y estructuras 132 y 133

Área Oyola 36-37

En esta zona comienza en la cabecera de la quebrada que nace en el sitio Oyola 36 y Oyola 37. Se recorrieron tres quebradas que desembocan en el río de Ávila, de fácil acceso desde el sendero que se desprende de la cueva con arte rupestre, pero paulatinamente la accesibilidad se va dificultando hasta volverse inaccesible por sectores -ver cárcava figura xx- tanto en términos de pendiente como de densidad de vegetación. Por lo que es factible que muchas estructuras no hayan podido ser detectadas. En total se pudieron mapear 20 terrazas en este sistema. Como puede observarse en la figura 6.xx, en algunos casos las estructuras se hacen visibles al pasar un sendero de ganado y removiendo la vegetación.

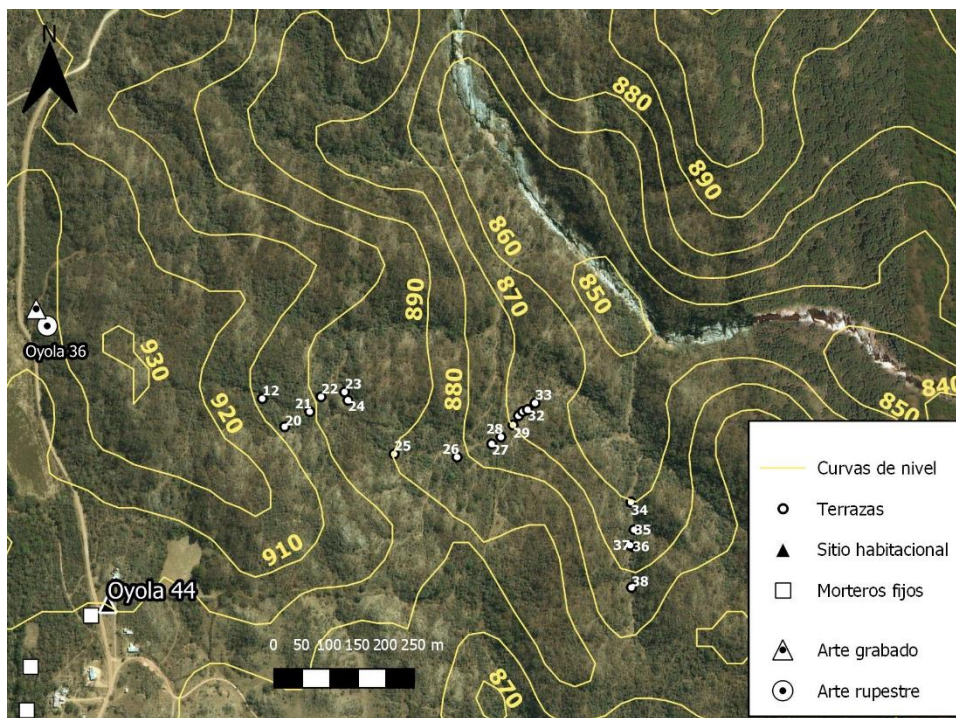


Figura 6.35. Estructuras detectadas en el sector



Figura 6.36. Estructura 12



Figura 6.37. Estructura 21 y 22



Figura 6.38. La zona presenta en algunos sectores barrancas muy pronunciadas que dificultan la accesibilidad. Detalle arte grabado en hoyuelos de Oyola 37 (extraído de Gheco et al 2019)

Oyola 43

Este sistema está asociado a un sitio habitacional que se emplaza en la cabecera de la quebrada. Esta a la vez, desemboca en una zona llana que actualmente se utiliza para producción agrícola – como puede observarse en la imagen satelital.

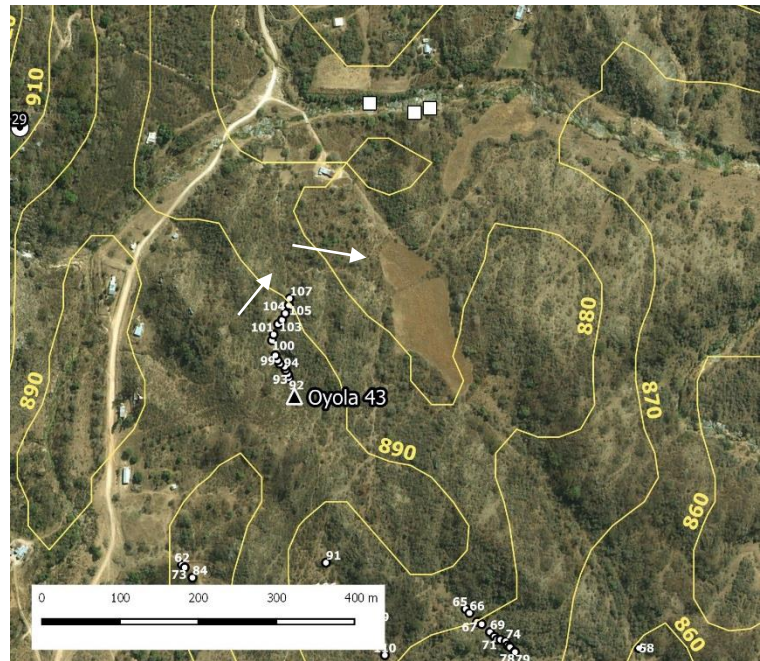


Figura 6.39. Detalle área Oyola 43

En dirección Oeste cruzando el camino actual se encuentra el acceso actual al cerro Oyola. Comprende 14

terrazas de cultivo, una de las

cuales, la n°101, fue seleccionada para realizar un sondeo y extraer muestras para análisis de microrestos, por lo que nos detendremos en ella en la siguiente sección.

La vegetación se presenta rala en la zona de las terrazas, aunque en los flancos de la ladera rocosa hay abundancia de la misma. Esta distribución vegetal parece responder a la presencia de ganado vacuno y equino de la finca que se encuentra en la zona baja. A la vez que la abundancia de vegetación arbustiva también parece responder a paisajes asociados con esta actividad o con posibles incendios –ver capítulo V-.

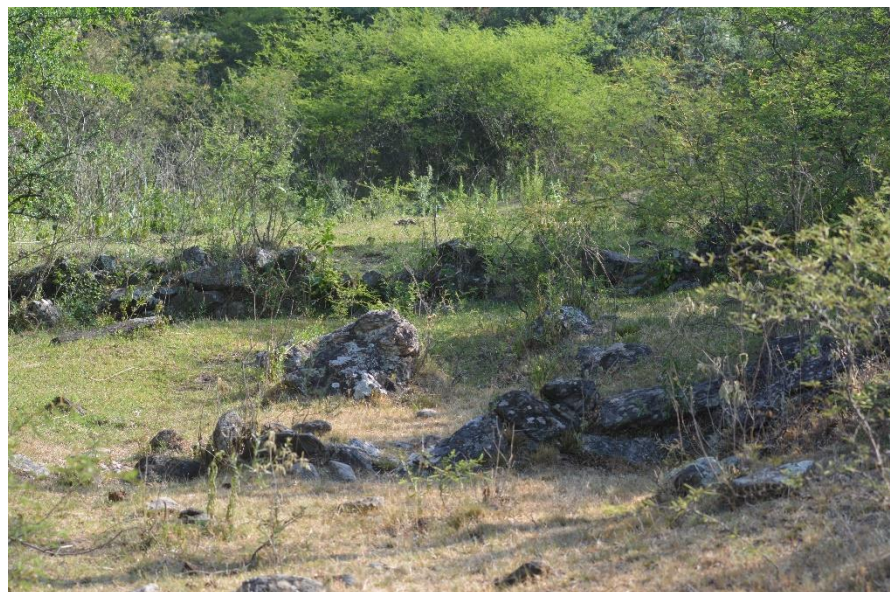


Figura 6.40. Estructuras en zona media de la quebrada, puede observarse la vegetación arbustiva en los flancos



Figura 6.41. Muro de calicata excavada, panorámica de quebrada en la cota superior

Área Oyola 42

Oyola 42 es un sitio habitacional que fue destruido por la construcción de un tinglado en 2016, previamente se pudo relevar la existencia de material cerámico y lítico en superficie, un artefacto de molienda y algunas alineaciones de muros. Como en todos los casos de este tipo de sitios relevados, se encuentra en una zona explanada elevada. En sentido Oeste se encuentra el cerro Oyola, cruzando la ruta actual, y el sistema que describiremos se orienta en sentido Este, descendiendo hacia un cauce temporal-. Se compone de 53

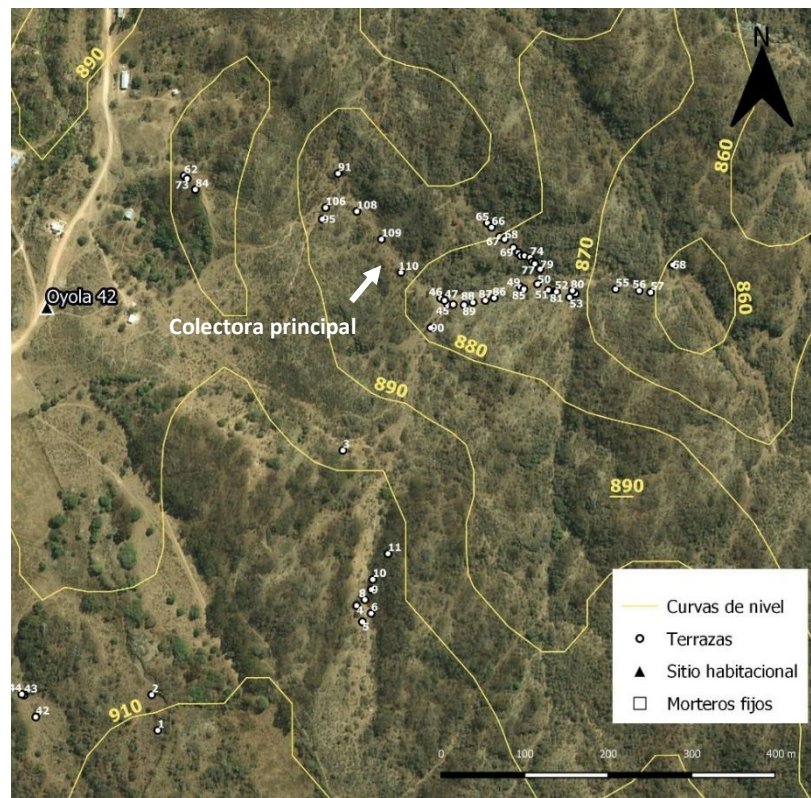


Figura 6.42. Mapa general sector

encuentra el cerro Oyola, cruzando la ruta actual, y el sistema que describiremos se orienta en sentido Este, descendiendo hacia un cauce temporal-. Se compone de 53

estructuras, siendo la zona donde las mismas fueron más fácilmente localizadas, dado que la vegetación es mayormente abierta por tramos o arbustiva, ya que se encuentra muy impactada por la agricultura en zonas llanas y por pastoreo en general. En la figura 6.43 –área terrazas 73,84,62- puede observarse que desde las cabeceras de quebrada los muros se construyeron muy cercanos al afloramiento que por su elevación funciona como divisoria de aguas, encauzando de esta forma el agua de lluvia con gran precisión y detalle, hacia su descenso. En el área de las terrazas 4 a 10 se pueden observar muros de distinta disposición conteniendo los aluviones laterales desde la ladera-ver figura 6.43.-



Figura 6.43. Estructura en cabecera de quebrada próxima a afloramiento. La flecha (arr.) indica el afloramiento y en la imagen inferior la terraza



Figura 6.44. Imagen general de la quebrada en época de lluvias e observa la abundancia de vegetación arbustiva. A la derecha la terraza 3



Figura 6.45. Estructura en zona amplia de la quebrada colectora



Figura 6.46. Ejemplos de muros transversales de la quebrada en cota alta



Figura 6.47. Vista de disposición de muros laterales. 2) Detalle bloques de muro. 3y 4) Detalle muros laterales

Área Oyola 41

Oyola 41 es un sitio habitacional también ubicado en una zona elevada, al lado de la traza del camino y cubierto por un algarrobal. Allí se recuperaron en superficie un mortero móvil y cerámica del tipo Ambato Negro Grabado y de pastas lisas. En las cercanías de este sitio hay seis conjuntos de morteros móviles y extensas planicies cultivables y cultivadas esporádicamente en la actualidad y /o utilizadas para pastoreo. Aquí se detectaron también seis estructuras agrícolas que desembocan en estas planicies mencionadas. Próxima a un afloramiento con morteros también se detectaron rocas con arte grabado del tipo cúpula o cazoleta (Gheco et al 2019)



Figura 6.48. Mapa localización general sitios y arte rupestre grabado en Oyola 39 (Gheco et al 2019)

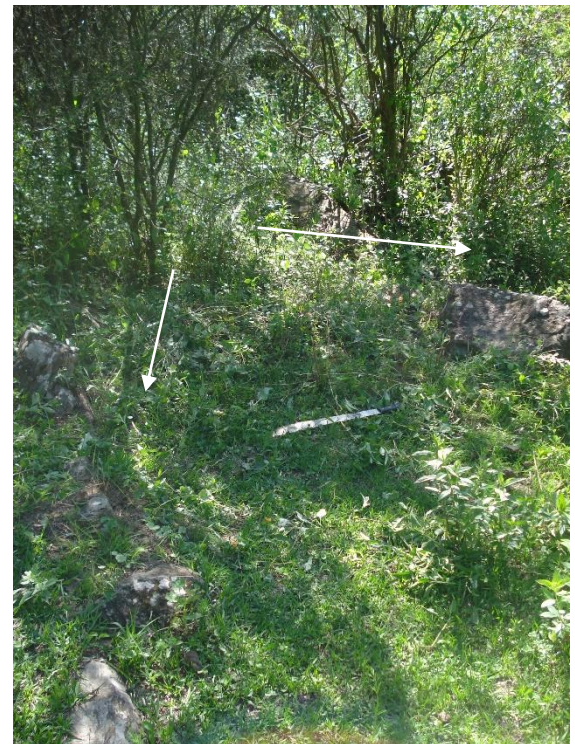


Figura 6.49. 1 y 2) Terrazas 42 y 43. Dispuestas en V desde el mismo afloramiento como cemento 3) Detalle bloques de la terraza 44 con flechas

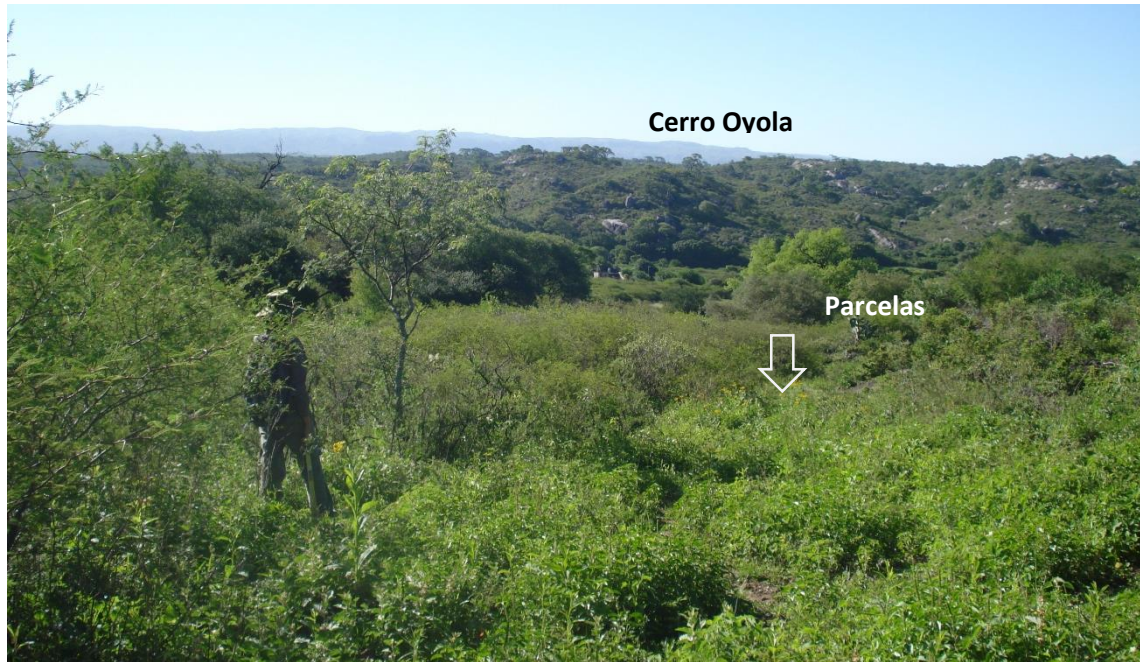


Figura 6.50. Vista general desde quebrada aterrizada hacia el Cerro Oyola con las cuevas con arte rupestre

Sitios molienda	Descripción
Conj.morteros 1	15 morteros en afloramiento
Conj.morteros 2	3 morteros en afloramiento
Conj.morteros 3	5 morteros en afloramiento
Conj.morteros 4	3 morteros en afloramiento
Conj.morteros 5	6 morteros
Conj.morteros 6	2 morteros en afloramiento

Tabla 6.1. Breve descripción de los conjuntos de morteros hallados durante las prospecciones



Figura 6.51 . Conjunto 1, 15 morteros en afloramiento



Figura 6.52. 1) Conjunto de morteros 2. 2) Conjunto de morteros 3. 3) Conjunto de morteros 4. 4) Conjunto de morteros 5

Cerro Oyola

Se recorrió el Cerro Oyola de extremo Este a Oeste cruzando por la quebrada profunda que lo cruza. Allí no se encontraron terrazas de cultivo a pesar de que en la zona hay pequeñas quebradas aptas para tal fin-. En este recorrido se localizaron una vivienda de adobe de fines del siglo XIX –tentativamente- y otra de piedra, denominada localmente “La Casa del Diablo”. Próxima a la primera, que se encuentra en el lado oeste al pie del cerro se localizó un gran estanque con un canal y que la zona era utilizada para cultivo de maíz según pobladores locales. A unos 15 metros, se localizaron unas alineaciones de piedra muy cubiertas de vegetación, las cuales podrían corresponder a recintos prehispánicos, aunque por el momento no pudo definirse si por otra parte forman parte del borde del estanque. Allí no se detectaron estructuras agrícolas, pero tal como mencionamos previamente, muy probablemente estos locus estaban conectados ya que los aterrazamientos muchas veces protegían del avance de la erosión estos sectores tanto desembocando en

ellos y controlando la escorrentía en este sentido o bien captando la escorrentía desde estos sectores y por lo tanto frenando la erosión de los mismos—como pudo observarse por ejemplo en el caso de OY 51 y también en los aterrazamientos relevados al Este del cerro Oyola.

Por otra parte, si bien en las quebradas del interior del cerro no se hallaron aterrazamientos, sí se hallaron unos conjuntos muy destruidos en dos quebradas que descienden desde el mismo hasta estas planicies aluviales localizadas en su pedemonte. En el caso de las terrazas 59, 60 y 61, localizadas en el sector SE del cerro, sector que fue prospectado ascendiendo por las quebradas hacia la parte superior donde hay cuevas con arte y zonas de molienda, y no se hallaron aterrazamientos en las mismas, sólo las mencionadas en el pedemonte.

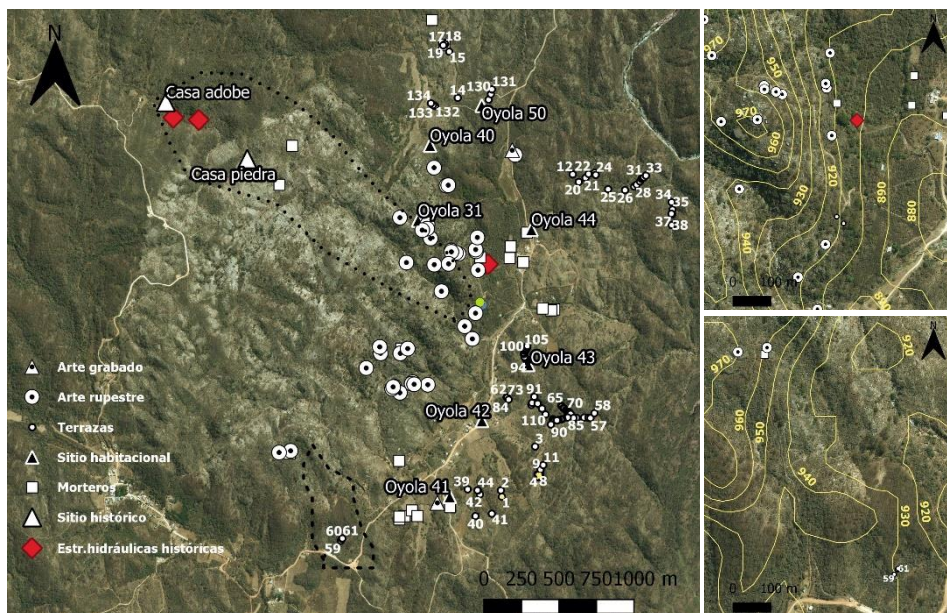


Figura 6.53. Estructuras descritas en el cerro Oyola, en línea punteada el área recorrida. 2) Sector este pedemonte. 3) Sector SE pedemonte



Figura 6.54. 1) Terrazas 45 y 46 al pie del cerro Oyola –ver detalle figura 6.xx(3)



Figura 6.55. Muros en pedemonte Este del cerro, ver figura 6.54. (2)



Figura 6.56. Estructura de piedra cercana a casa de adobe, detalles desde distintos ángulos



Figura 6.57. Morteros hallados en el lecho de un arroyo en el cerro- ver mapa figura 6.xx.-.

En síntesis, en la zona de bosques secos estacionales se hallaron patrones de estructuración del paisaje agrario similares a los pastizales, con preeminencia de terrazas agrícolas ocupando perpendicularmente las quebradas secundarias y también conectando las planicies cultivables –en uso hoy día– y las viviendas se encuentran asentadas en estas mismas planicies elevadas. Como aspecto a destacar, por un lado estas estructuras también aquí están evitando el avance de cárcavas, por lo que el modo de hacer las cosas de los agricultores prehispánicos del Este catamarqueño muestra una preocupación por mantener a largo plazo la sustentabilidad de los suelos. Actualmente la actividad agrícola se encuentra limitada a las planicies, pero sin dudas esta se ve beneficiada por el control respecto al avance de las cárcavas que las terrazas arqueológicas ejercen. Paralelamente, surgen interrogantes respecto a los distintos mecanismos de habilitación para el cultivo de estos espacios. Estas quebradas son naturalmente húmedas y vegetadas, por lo que, como veremos en el capítulo 8, los estudios arqueobotánicos permitieron ahondar en las técnicas utilizadas para tal fin.

7.1. Algunas tendencias locacionales de los campos de cultivo en las distintas sub-regiones

Mediante técnicas de análisis de sensores remotos y análisis espaciales se describirán tendencias estacionales –a modo actualístico- y se interrelacionarán diversos factores del paisaje arqueológico. Este abordaje propone contextualizar y situar en el marco de condiciones hipotéticas las implicancias del emplazamiento de las estructuras agrícolas tanto a nivel de micro-región –es decir, las localidades relevadas- y a nivel de la región serrana en general. La Sierra de El Alto-Ancasti es una región heterogénea, donde los regímenes pluviales, el bifrontismo de las laderas y el gradiente altitudinal estableció condiciones con las que los campesinos prehispánicos interactuaron mediante distintas tecnologías y estrategias.

Dentro de cada sistema, la gradiente de la pendiente, la orientación de las laderas supone un escenario particular donde algunos sectores prestaron condiciones diferenciales para los cultivos y también para los ciclos climáticos anuales de estación seca y húmeda y también de los ciclos más amplios de periodos asociados a fenómenos climáticos de más largo alcance, como puede ser El Niño.

Con este fin se describirán las estructuras en su plano funcional respecto a las variables climáticas y de emplazamiento, para luego comparar y vincular las distintas sub-regiones.

Como se describió en el capítulo 5, la sierra esta conformada por distintos pisos vegetacionales que se intesectan y entremezclan según las condiciones de cada lugar –por ej. las incursiones de bosques o zonas arbustivas en áreas de pastizales de altura donde hay más humedad. Dado que, como también fue explicitado en el capítulo 3, la vegetación comprende una relación directa con las condiciones hídricas y de humedad, será tomado como el principal indicador.

En el área septentrional de cumbres de la Sierra, el rango altitudinal ocupado para la producción agrícola a partir de lo relevado hasta el momento es de 1389 a

1512 m.s.n.m. Aquí el indicador desarrollo fenológico es alto, con un pico en la estación húmeda, sobre todo en las explanadas donde hoy se asientan los sitios habitacionales, que incluso superan a los valores de las terrazas para las mismas épocas. Esto puede indicar que aún en época seca, estos sectores tienen condiciones de humedad lo suficientemente elevadas como para sostener ese nivel de desarrollo vegetacional. Se distinguen ambas locaciones ya que por estudios previos es sabido que los suelos de las explanadas son el suelo naturalmente cultivable de la región previo a la construcción de las terrazas. En las explanadas del sector septentrional se detectaron sitios habitacionales relacionados con canchones de cultivo, por lo que resulta pertinente diferenciar los ciclos de los dos *locus* de producción que construyeron los agricultores de la Sierra. En la figura 6.1 pueden observarse la dispersión de los valores y los estadísticos derivados. Los valores del índice en época seca poseen una media del 0,25, es decir de vegetación baja pero vigorosa en su desarrollo fenológico. En la estación húmeda la media es de 0,43, valor que en otros contextos podría indicar vegetación arborea o de mayor porte, en este caso indica valores elevados de reverdecimiento, análogo a lo que puede ocurrir con valores de NDVI en cultivos (Chuvienco 1996)

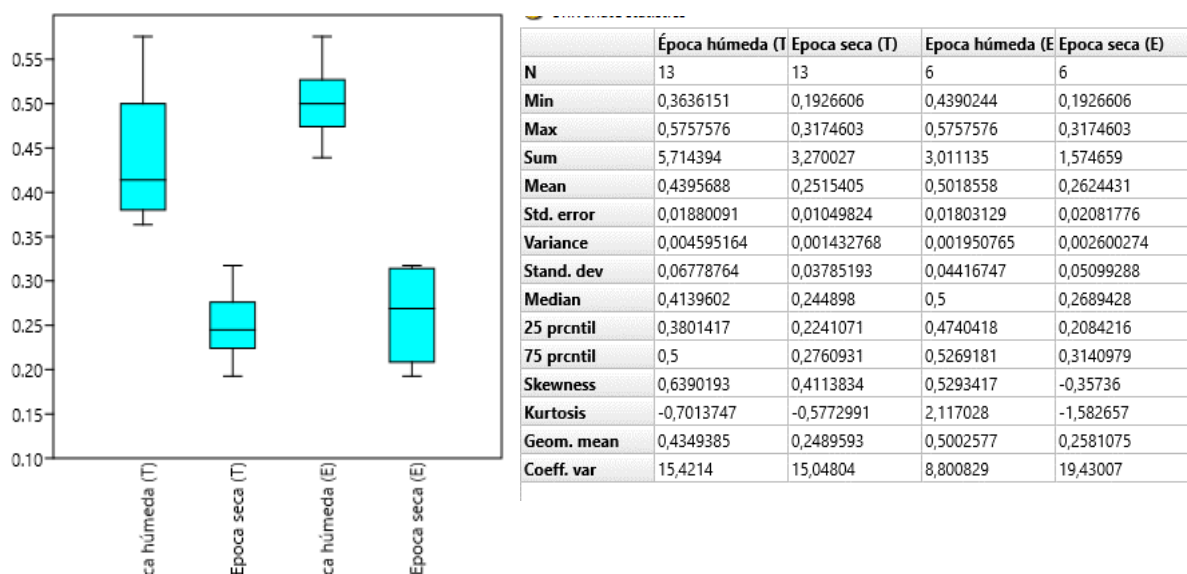


Figura 7.1. Gráfico de cajas con los rangos de valores de índice verde para Época seca en Terrazas (T) y época seca en explanadas (E)

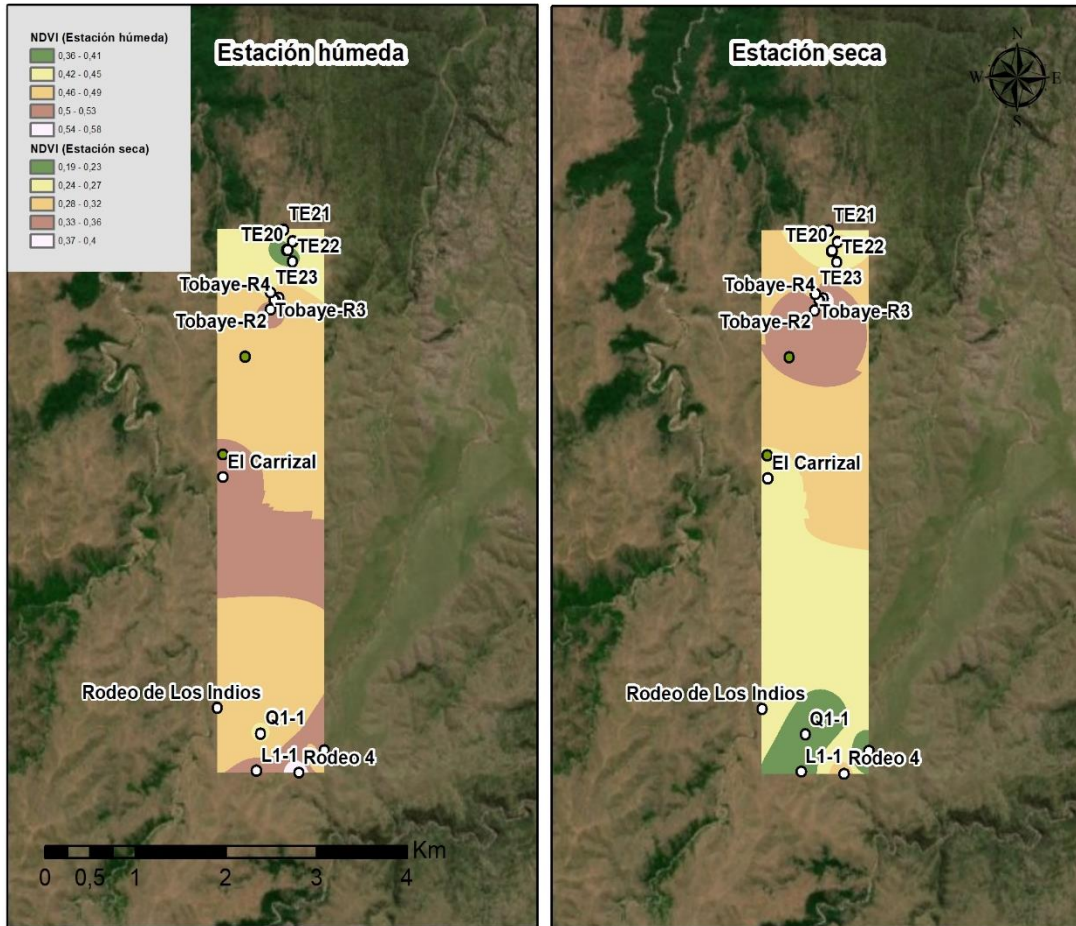


Figura 7.2 .Modelo de interpolación del NDVI para graficar las tendencias estacionales

Por otra parte, en Puesto La Mesada, el rango altitudinal que cubren las estructuras es de una altura máxima de 1370 m.s.n.m a 1497 m.s.n.m. La media en las terrazas en estación seca y húmeda es de 0,17 y 0,32 respectivamente y de las explanadas con sitios de habitación 0,14 y 0,30 respectivamente . Sin embargo, tanto en estación seca como húmeda las terrazas presentan una mayor concentración de la humedad/desarrollo vegetal en este caso que las explanadas. En general la zona es de pastizal-arbustal y en zonas más húmedas hay desarrollo de bosquecillos. En el modelo puede constatar que en la zona Este que es donde empieza la transición hacia bosques, los valores son más altos. Se trata de la zona descrita en la sección 6.2. donde se describen además los grabados próximos a estas terrazas. Finalmente cabe destacar que el escenario hipotetico sugerido por este análisis muestra que en época húmeda se homogeniza la distribución de humedad/desarrollo vegetal, mientras que en estación seca hay sectores puntuales, como el sector Este mencionado y algunas zonas bajas de las quebradas, que son los lugares que concentran mayor humedad en periodos secos. Esto puede

observarse más claramente mediante el análisis de *clúster* y *outliers* que permite graficar globalmente la interrelación entre los elementos más cercanos y ver que sectores se destacan según su interrelación de valores.

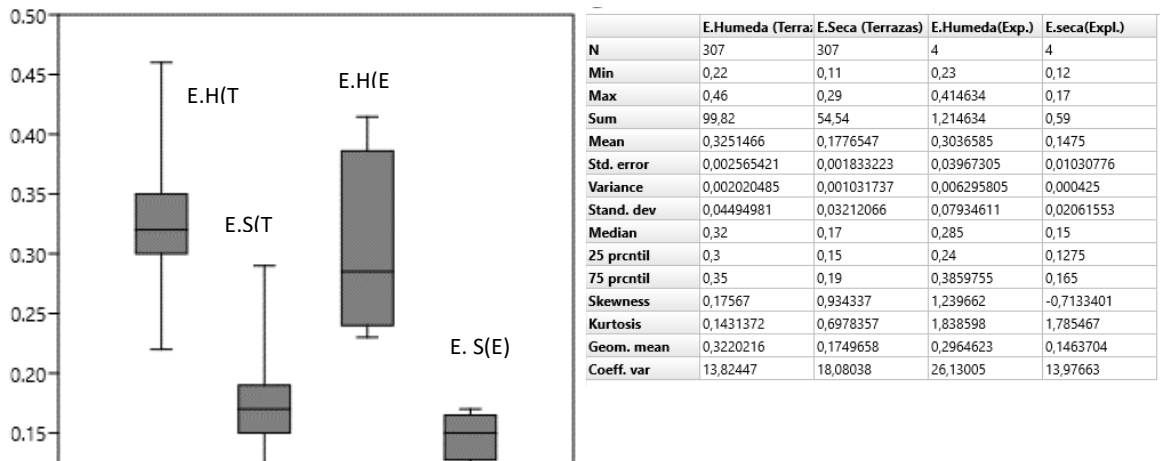


Figura 7.3. Gráfico de cajas con los rangos de valores de índice verde para Época seca (E.S/T) en Terrazas (T) y época seca en explanadas (E. S(E)). E.H T (Época húmeda terrazas) E.H E (Época húmeda explanadas)

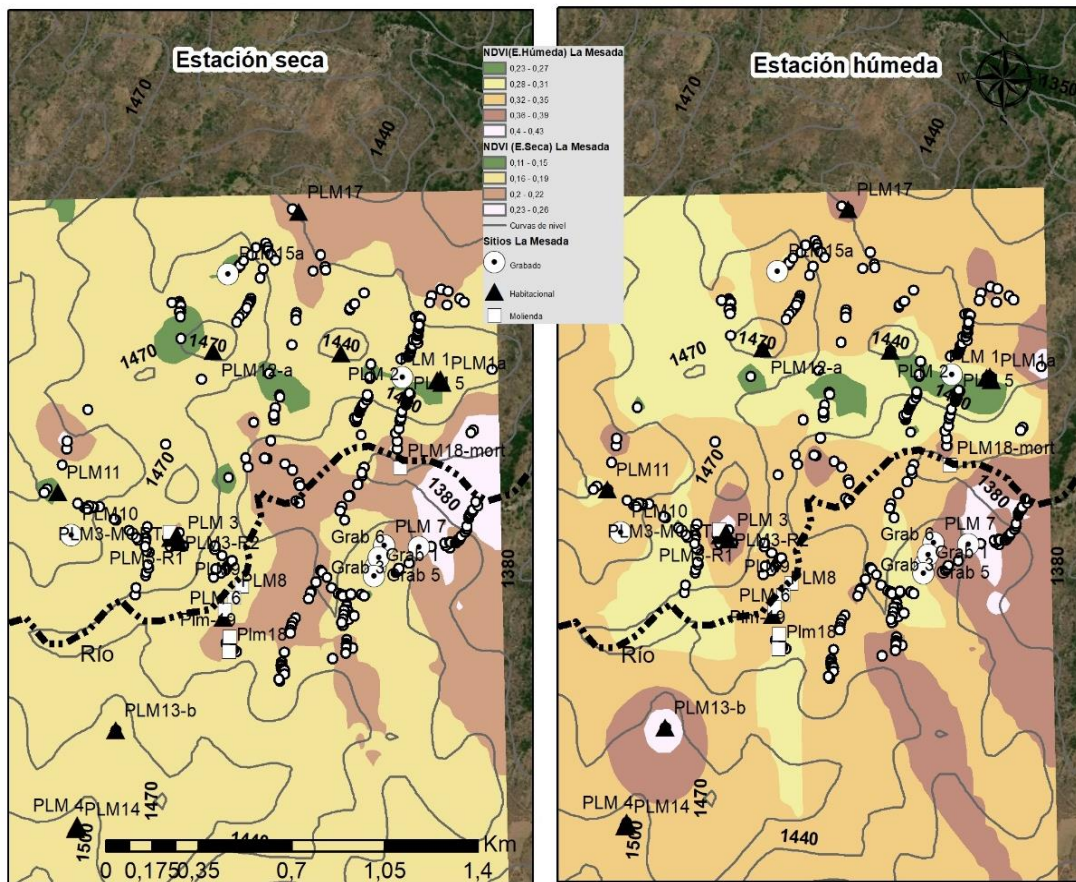


Figura 7.4..Modelo de interpolación del NDVI para graficar las tendencias estacionales

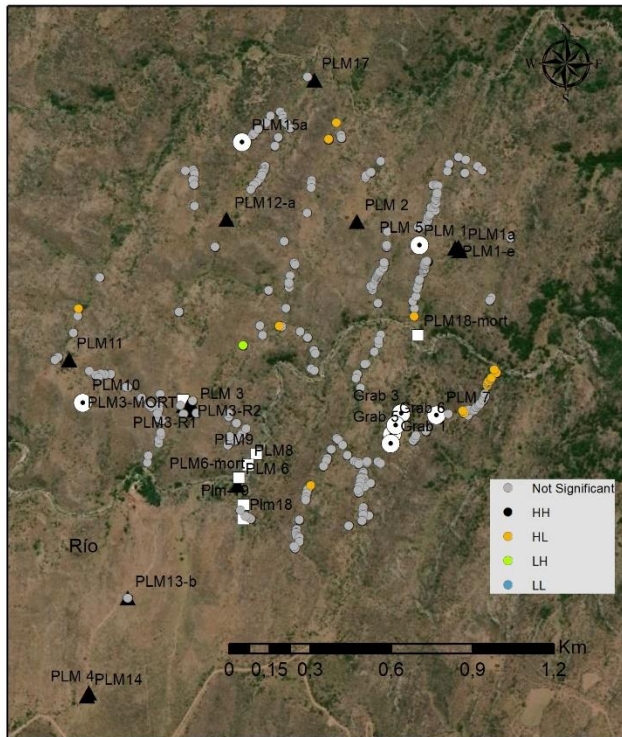


Figura 7.5. En el análisis de clúster se pueden observar los puntos con valores altos respecto a los cercanos, tomados en estación seca. HL (valores altos cercano a valores bajos) y LH (valore bajo cercano a valores altos)

En general las medias de las explanadas y los sectores son similares –ver recuadro– aunque los valores extremos positivos en época húmeda de las terrazas es más alto, en las terrazas en la estación seca la media del índice es de 0,24, mientras que en las explanadas es de 0,15. Es decir que en este caso podría observarse tentativamente cómo operan en distintas épocas los distintos sectores utilizados para cultivar.

En sentido regional el índice muestra en época húmeda un desarrollo vegetacional distribuido, donde predominan los NDVI del rango de 0,26 a 0,32. Aunque en las sección oeste se concentran zonas con mucho desarrollo vegetacional en las terrazas de la cota inferior de algunas quebradas, particularmente las cercanas a la desembocadura del cauce principal.

Ya en la estación seca se pueden observar que dentro del marco de valores general para el área, se concentran los valores en las zonas bajas de la desembocadura de las quebradas aterrazadas en El taco sección Este y a los sectores que ya poseían los valores más altos de humedad en El Taco sección Oeste, se le suman algunas áreas más como es la quebrada colectora central donde se relevaron las trampas en la cárcavas –ver sección 7.3–. En el área de El Taco 19 puede observarse que las zonas cumbresales presentan valores más bajos y que en las partes bajas de la quebrada que desciende desde el mismo, adonde se realizó la Calicata 3 descrita en la sección 7.2, los valores son más elevados. Por otro lado el análisis de clústers para el periodo

seco da cuenta de los puntos que en conjunto presentan valores altos y bajos, se replica a grandes rasgos lo expuesto con análisis de interpolación pero es una visión más específica acerca de cómo los puntos se relacionan entre si. Nótese por ejemplo en la cuenca inferior de El Taco, donde decíamos que en la época seca los valores eran más altos además puede observarse algunos puntos donde en una misma quebrada hay diferencias de humedad. Un aspecto interesante del análisis es que en una de las cárcavas donde se detectaron subsidencia de sedimento (ver sección 7.3)- y donde el suelo posee muy poca o nada de vegetación- contrasta con los valores circundantes del NDVI, lo cual el algoritmo detecta como una anomalía -LH, valores bajos rodeados de altos- lo cual da cuenta de la precisión aproximada del índice, al menos en áreas grandes- como es el caso- cubiertas por el tamaño de resolución de las imágenes. También el análisis aisló a la cárcava con trampas relevada anteriormente con valores altos de desarrollo vegetal/humedad.

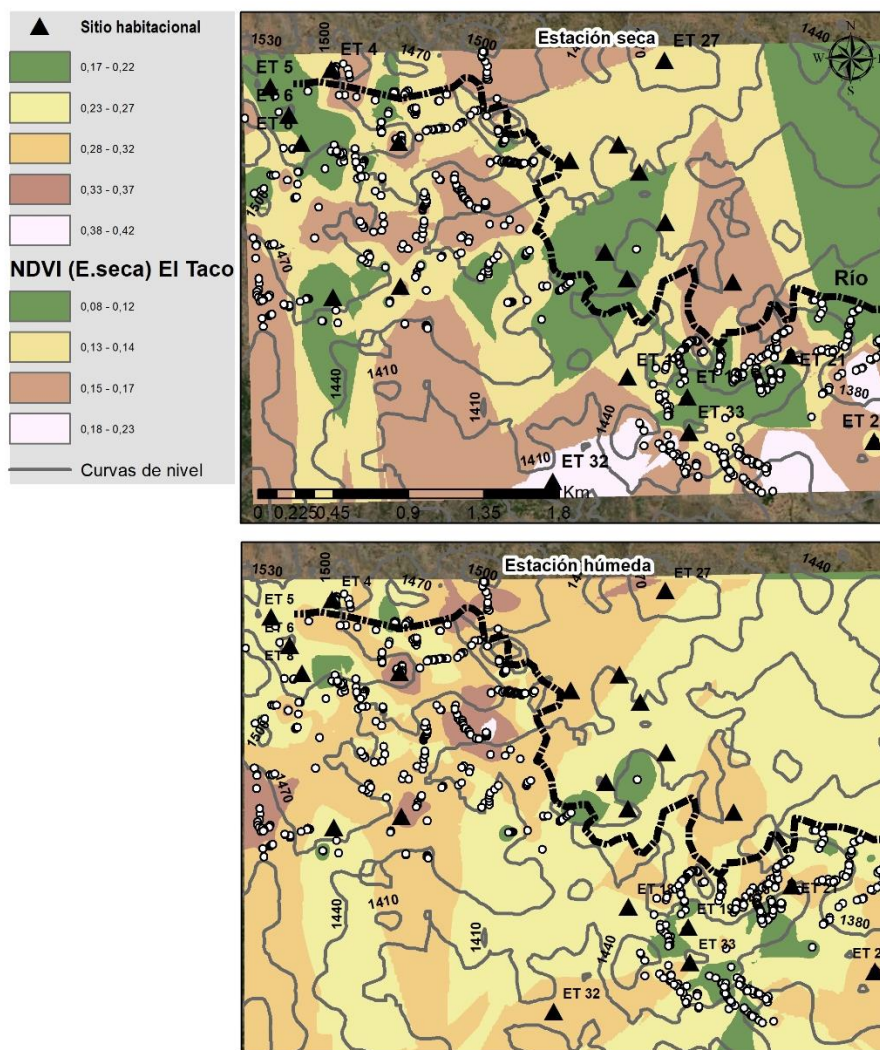


Figura 7.6. Modelo de interpolación del NDVI para graficar las tendencias estacionales

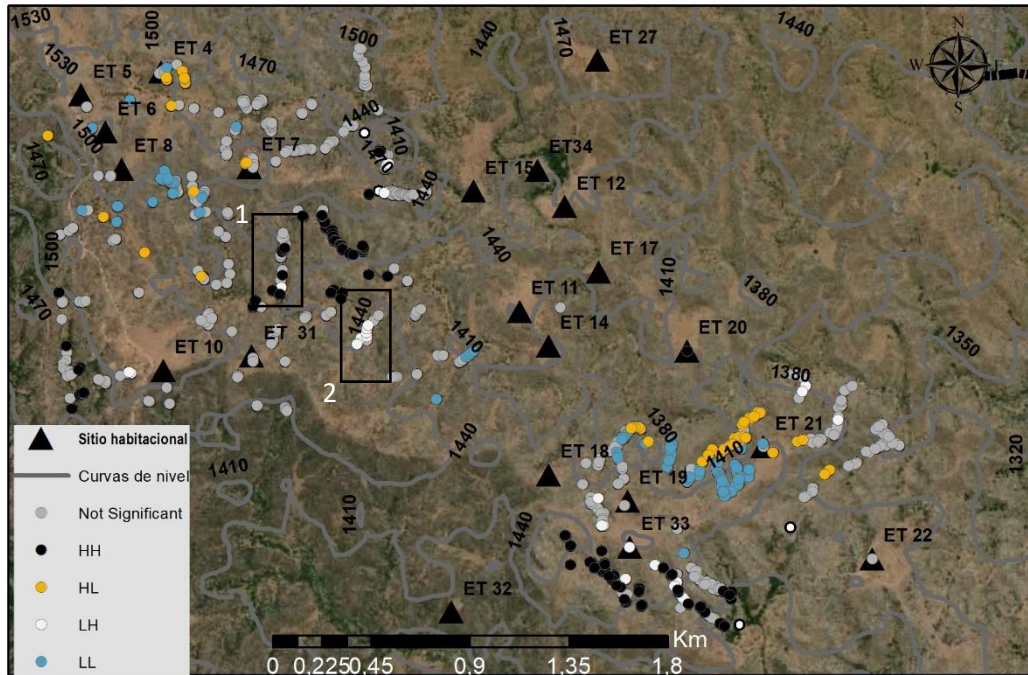


Figura 7.7. Análisis de clúster. LL valores bajos, HH valores altos, HL valores altos cerca de valores bajos, LH valores bajos rodeado de valores altos. EL recuadro 1 es la cárcava con trampas y el recuadro 2 es la cárcava con procesos de subsidencia analizadas en la sección anterior

Univariate statistics

	E.Humeda (T)	E.Seca(T)	E.Humeda (E)	E.Seca(E)
N	667	667	10	10
Min	0,16	0,08	0,21	0,1
Max	0,44	0,24	0,34	0,15
Sum	175,16	87,41	2,86	1,3
Mean	0,2626087	0,1310495	0,286	0,13
Std. error	0,001982121	0,000901806	0,01301281	0,005374838
Variance	0,002620512	0,0005424405	0,001693333	0,0002888889
Stand. dev	0,05119093	0,02329035	0,04115013	0,01699673
Median	0,26	0,13	0,29	0,13
25 prcnil	0,22	0,12	0,2575	0,1175
75 prcnil	0,29	0,15	0,3225	0,15
Skewness	0,4971571	0,5263957	-0,4434501	-0,3394318
Kurtosis	-0,2091149	0,8540286	-0,5399657	-0,5211327
Geom. mean	0,2577603	0,1290228	0,2831972	0,1289621
Coeff. var	19,49324	17,77218	14,38816	13,07441

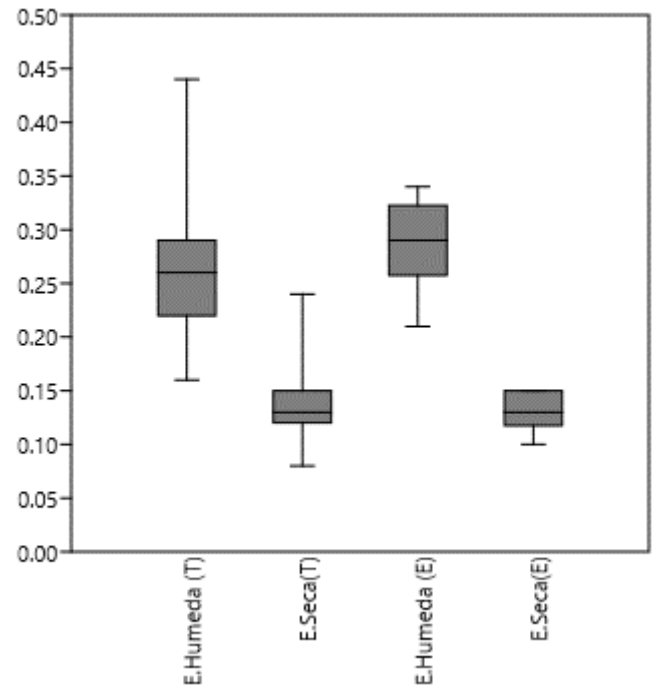


Figura 7.8. Estadísticas generales de El Taco

El caso de los bosques es un tanto más complejo para utilizar el índice verde, ya que si bien los ambientes de cumbres también están impactados por actividades

económicas como la ganadería y agricultura, en la mayoría del territorio es pastizal o vegetación de bajo porte. En la zona boscosa esto se traduce en cambios en la distribución de la vegetación de todos los portes. Particularmente el desmonte y el sobrepastoreo generan dinámicas vegetacionales distintas y a tener en cuenta. Sin embargo se utilizarán para dar cuenta de las variaciones intrarregionales ya que en definitiva, teniendo en cuenta estas salvedades, pueden aportarnos información respecto a cómo se desarrolla la vegetación en las zonas aterrazadas y si estas indican como en el caso de las cumbres, escenarios hipotéticos de zonas diferenciadas.

En la localidad Oyola las estructuras localizadas abarcan un rango altitudinal de 780 m.s.n.m a 1000 m.s.n.m. Como parámetro de la zona, con la variabilidad vegetal que hemos visto en el capítulo 4, los valores en época seca son de un promedio 0,38 en las terrazas y de 0,24 en las explanadas con sitios habitacionales. En estación húmeda ascienden a un promedio de 0,47 en terrazas y 0,44 en explanadas. En las épocas secas, las quebradas aterrazadas en promedio son los sectores con mayores valores de desarrollo vegetal. Puede observarse en la figura 6.xx que en la época húmeda la mayoría de los sectores entre 0,47 y 0,51, particularmente la quebrada donde se asienta el sitio Oyola 44 se presenta con mucho desarrollo, así como también Oyola 41, en el marco de los valores de época húmeda. Por su parte, durante la época seca el sector SE donde está Oyola 41 se transforma en uno de los sectores más secos. Mientras que los valores más altos siguen es la quebrada del sitio Oyola 44, en los sitios del norte Oyola 51. Interesantemente la quebrada de Oyola 41 presenta valores extremos, donde en la estación húmeda presenta valores por arriba de 0,50 y en la estación seca un rango de 0,13- 0,18. Es decir que en esta zona o bien la vegetación arbustiva que hoy se asienta producto del cultivo en barbecho o de la ganadería tiene una respuesta muy marcada al cambio estacional o bien que esta zona presenta esa particularidad. De hecho, los casos de estudio en otras regiones con vegetación arbustiva dan escenarios opuestos ante la presencia de este tipo de vegetación. Es decir que al almacenar más agua en sus sistemas dan valores de NDVI más elevados en épocas secas. El análisis de clúster dio como resultado algunas quebradas con más desarrollo vegetal en el sitio Oyola 42,

	Época húmeda(T)	Época seca(T)	Época húmeda(E)	Época seca(E)
N	134	134	8	8
Min	0,36	0,13	0,37	0,13
Max	0,6	0,38	0,53	0,24
Sum	63,27	35,06	3,58	1,57
Mean	0,4721642	0,2616418	0,4475	0,19625
Std. error	0,004125135	0,004924744	0,01887459	0,01426002
Variance	0,002280244	0,003249916	0,00285	0,001626786
Stand. dev	0,0477519	0,05700803	0,05338539	0,04033343
Median	0,48	0,27	0,455	0,205
25 prntil	0,45	0,22	0,3925	0,1575
75 prntil	0,5	0,3	0,48	0,235
Skewness	-0,08982153	-0,2531806	-0,183092	-0,6109882
Kurtosis	0,2181142	-0,6025559	-0,4463791	-0,8073
Geom. mean	0,4697197	0,2549197	0,4446546	0,1922761
Coeff. var	10,11341	21,78858	11,9297	20,55207

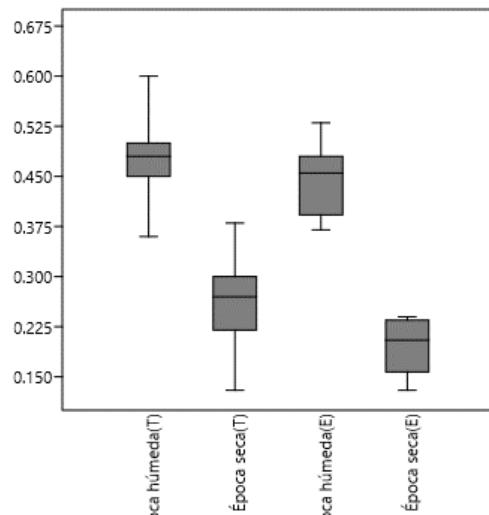


Figura 7.9. Estadísticas generales de Oyola

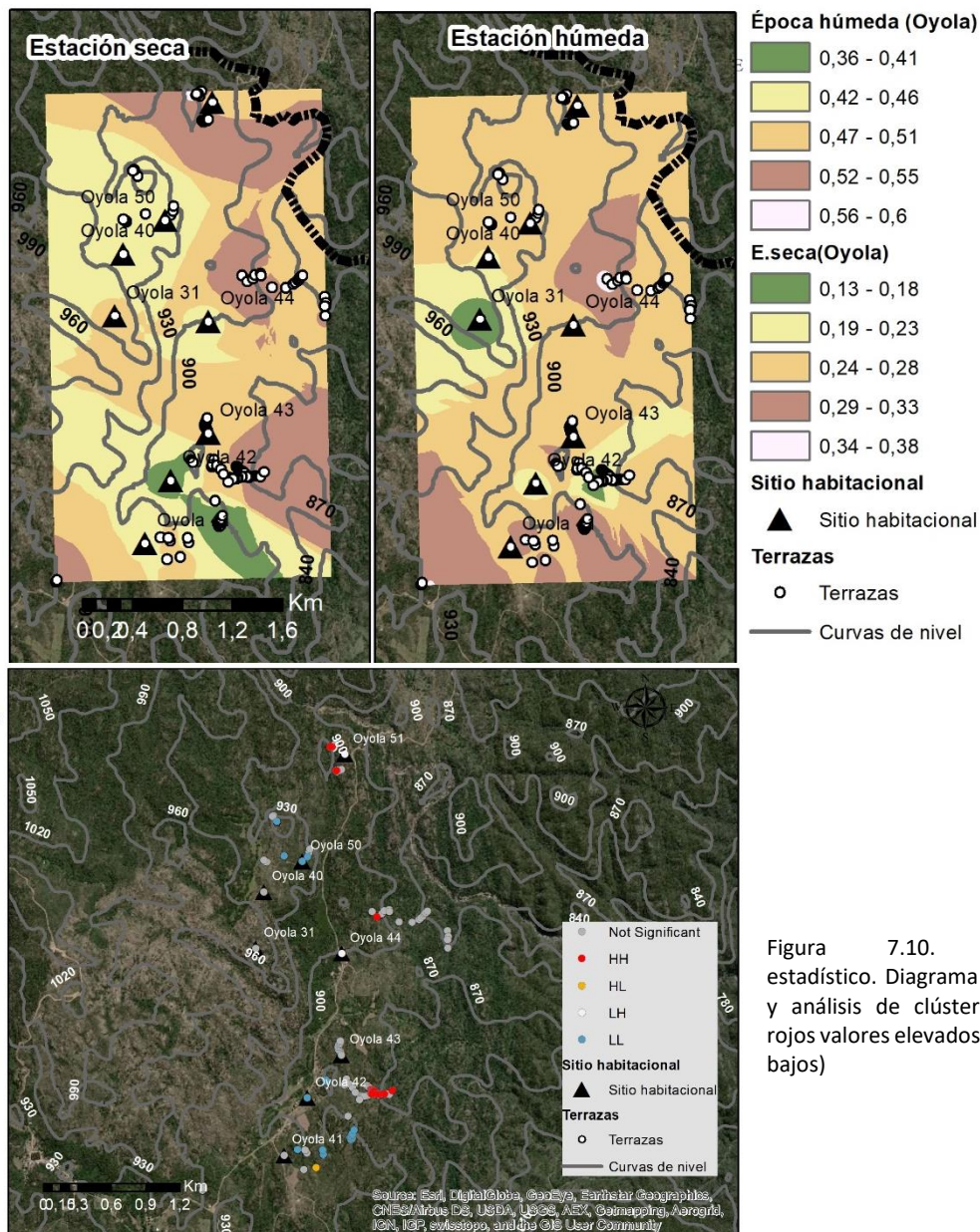


Figura 7.10. Análisis estadístico. Diagrama de NDVI y análisis de clúster (puntos rojos valores elevados, celestes bajos)

Por otra parte, en la zona boscosa de Guayamba donde se hallaron terrazas y un sitio habitacional se encuentra en este sector menos impactado, aunque hay claros desmontados en las explanadas que se utilizan para cultivo. No distinguiremos aquí entre explanadas con sitios y terrazas ya que se trata de un solo sitio y la comparación de valores no sería relevante. La media en época humedad es de 0,59 y en la seca es de 0,38. Si bien dentro los valores extremos de la estación húmeda no son muy amplios, en la seca es notoria la amplitud de valores, lo cual puede indicar las características variables de la vegetación ante la sequía en esta zona. En este caso no es relevante realizar un análisis de clúster por la dispersión de las estructuras detectadas y por el número de estructuras. Al parecer las zonas relevadas hacia el Este, que desembocan en el río Guayamba es la zona con menos desarrollo vegetacional en época seca pero hay que considerar que también son zonas donde hay campos desmontados para ganadería por ser zonas accesibles y llanas. Aún así si se comparan las imágenes, puede verse que en esta zona al fin de la estación húmeda los valores son considerablemente altos, es decir que la vegetación que allí crece tiene un pico de desarrollo fenológico con las lluvias y un pico de descenso con la falta de las mismas. A pesar de estos inconvenientes ligados al indicador, sin embargo puede apreciarse las características generales del área y la forma en que las estaciones impactan en el entorno más antropizado en la actualidad y en la zona del sitio habitacional que se encuentra en un denso bosque, afectado en menor medida por la actividad ganadera de baja escala.

	E.Húmeda	E.Seca
N	22	22
Min	0,5675947	0,2771084
Max	0,6480299	0,4893617
Sum	13,15605	8,537144
Mean	0,5980021	0,388052
Std. error	0,003671457	0,0156711
Variance	0,0002965512	0,005402836
Stand. dev	0,01722066	0,07350399
Median	0,5961719	0,3777153
25 prcnil	0,5892804	0,3333333
75 prcnil	0,6026454	0,4637955
Skewness	1,217305	-0,1264185
Kurtosis	2,645072	-1,549252
Geom. mean	0,59777	0,3811813
Coeff. var	2,879699	18,94179

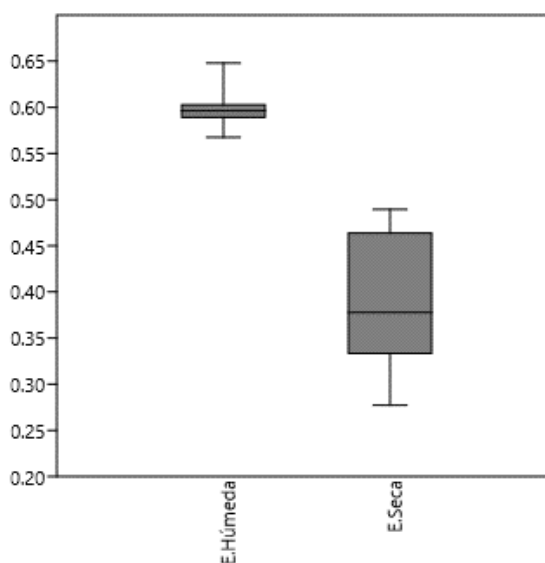


Figura 7.11. Estadísticas generales de Guayamba

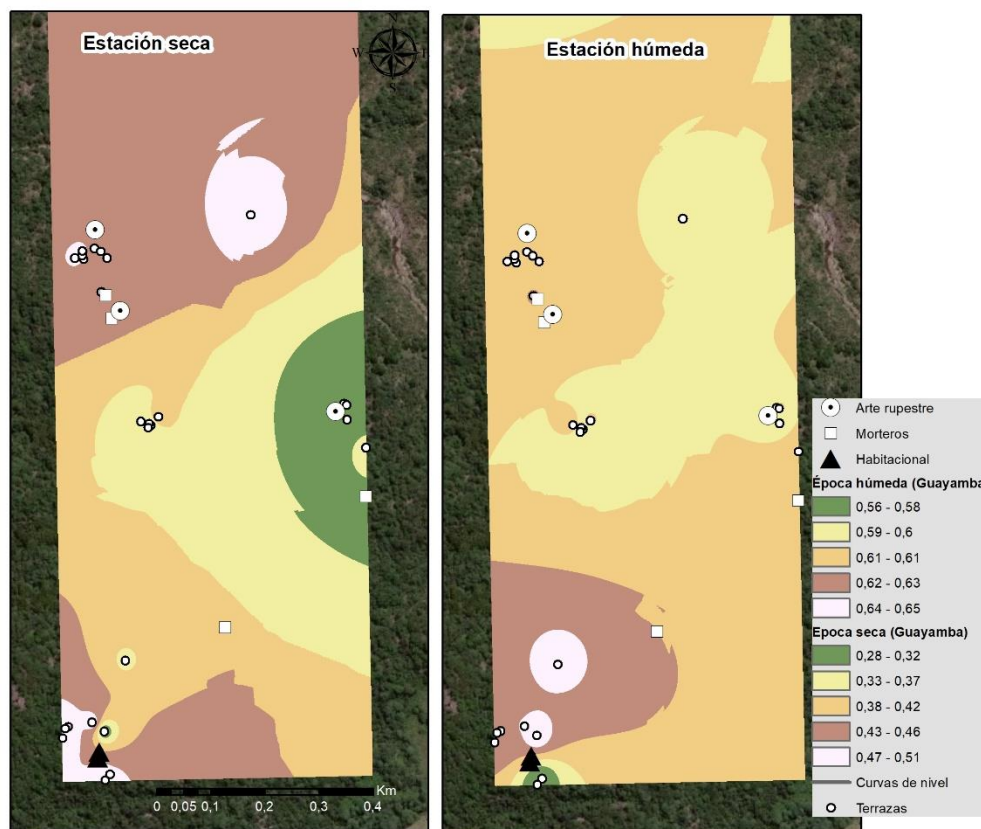


Figura 7.12. .Modelo de interpolación del NDVI para graficar las tendencias estacionales

En Los Albarracines por su parte las estructuras relevadas se encuentran en un rango altitudinal de 865 m.s.n.m y 892 m.s.n.m . Presenta características similares, con valores más elevados en general con medias en estación húmeda de 0,58 y en seca de 0,40. Esta localidad presenta los valores más elevados lo cual es coherente con el avance hacia de lo que se conoce como Yunga –concepto tratado en el capítulo 5-. En general se repite el patrón, donde en época lluviosa toda el área presenta una relativa homogeneidad en el vigor vegetal, mientras que en época seca, se localizan en sectores más definidos las áreas con mayor desarrollo. En el caso de Albarracines, en la época húmeda los sectores con terrazas comparativamente poseen valores menores de NDVI que el resto del bosque, mientras que en la época seca, se concentran allí los valores más elevados. En las prospecciones constatamos que las estructuras se asientan en terrenos muy cubiertos por vegetación –al igual que prácticamente toda el área excepto la desmontada para cultivo en la zona baja y llana, por lo que esta respuesta puede estar dada por la presencia de mayor humedad en la zona de terrazas y a las características de la vegetación que allí crece favorecida por las mismas.

	E.humeda	E.Seca
N	29	29
Min	0,5265952	0,3023256
Max	0,641752	0,5111111
Sum	16,80987	11,75172
Mean	0,5796507	0,4052317
Std. error	0,005516137	0,01166206
Variance	0,0008824052	0,003944103
Stand. dev	0,02970531	0,0628021
Median	0,574703	0,4222222
25 prctil	0,5552745	0,3372549
75 prctil	0,6027771	0,4450682
Skewness	0,4778518	-0,1532312
Kurtosis	-0,5778322	-1,093649
Geom. mean	0,5789253	0,4003859
Coeff. var	5,124691	15,49782

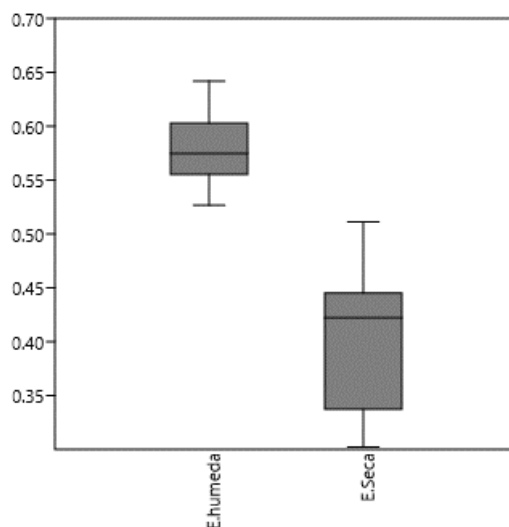


Figura 7.13. Figura 7.11. Estadísticas generales de Los Albarracines y modelo NDVI para las estaciones secas y húmedas

Dados estos análisis de las diferencias microclimáticas –medidas a través de la vegetación– pueden plantearse los ciclos productivos que pudieron llevarse a cabo a lo largo de las distintas franjas altitudinales y en distintos momentos. Referente a los requerimientos de cultivos donde las zonas más secas y elevadas estas podrían ser más favorables para papas y amarantáceas o quenopodiáceas y algunos tipos de fabáceas, por ejemplo. Mientras que maíz, zapallo, fabáceas y tubérculos o rizomas, como la achira, pudieron cultivarse en las zonas más húmedas. Cada quebrada, aun visto desde un análisis a grano grueso como el expuesto presenta algunas características a destacar, como por ejemplo que a lo largo de la misma en diferentes momentos del año las estructuras presentan distintos grados de humedad y distintas quebradas poseen variabilidad entre las mismas. Si bien es un dato a simple vista obvio, mediante estos métodos es posible mapear estos posibles escenarios y

en base a esto a futuro generar muestreos dirigidos que permitan conocer si hubo alguna especificidad en estas zonas de cultivo . Por lo pronto es la zona septentrional de Rodeo de los Indios presenta valores de humedad elevados para pastizales aún en época seca, aun así allí no se detectaron la cantidad de estructuras, por el momento, que en El Taco o Puesto La Mesada. Aunque las extensas explanadas llanas pudieron constituir terrenos de cultivo aptos bajo estas condiciones. Quizás en la franja de la Sierra esto tenga que ver con algún aporte diferencial de lluvias ya que la zona de Rodeo se encuentra próxima al punto más alto de la Sierra y allí la descarga de las lluvias y neblinas es mayor, permitiendo aún en periodos de sequía índices altos para ese contexto.

7.2. Excavaciones en estructuras de cultivo de El Taco 19, Rodeo de los Indios y Oyola

Hasta el momento se han relevado estructuras agrícolas en la zona de pastizales cumbresales y en el bosque montano inferior, con un total de ocho calicatas de muestreo realizadas para conducir el análisis múltiple de microfósiles -silicofitolitos y almidones- para identificar las especies vegetales cultivadas, y también para la realización de análisis químicos (fósforo, carbonatos, pH, materia orgánica). Preliminarmente, se han obtenido los resultados de análisis de suelos de algunas calicatas y en el plano arquitectónico, por su parte, se ampliaron los conocimientos acerca de las características constructivas. Estos primeros avances permitirán discutir los procesos de formación en los que estuvieron involucradas las estructuras agrícolas y el impacto de la acción antrópica en su estructura física y química, así como también la variabilidad de técnicas arquitectónicas aplicadas en la construcción del paisaje agrario de la Sierra.

El Taco 19

Se condujeron excavaciones en tres estructuras y una muestra de control. Los análisis químicos hasta el momento se realizaron en la calicata n°1, la calicata n°2 y la calicata n°5. Consecutivamente se realizaron en el año 2014 una calicata (calicata n°3) y en el año 2016 una trinchera para registrar las técnicas constructivas

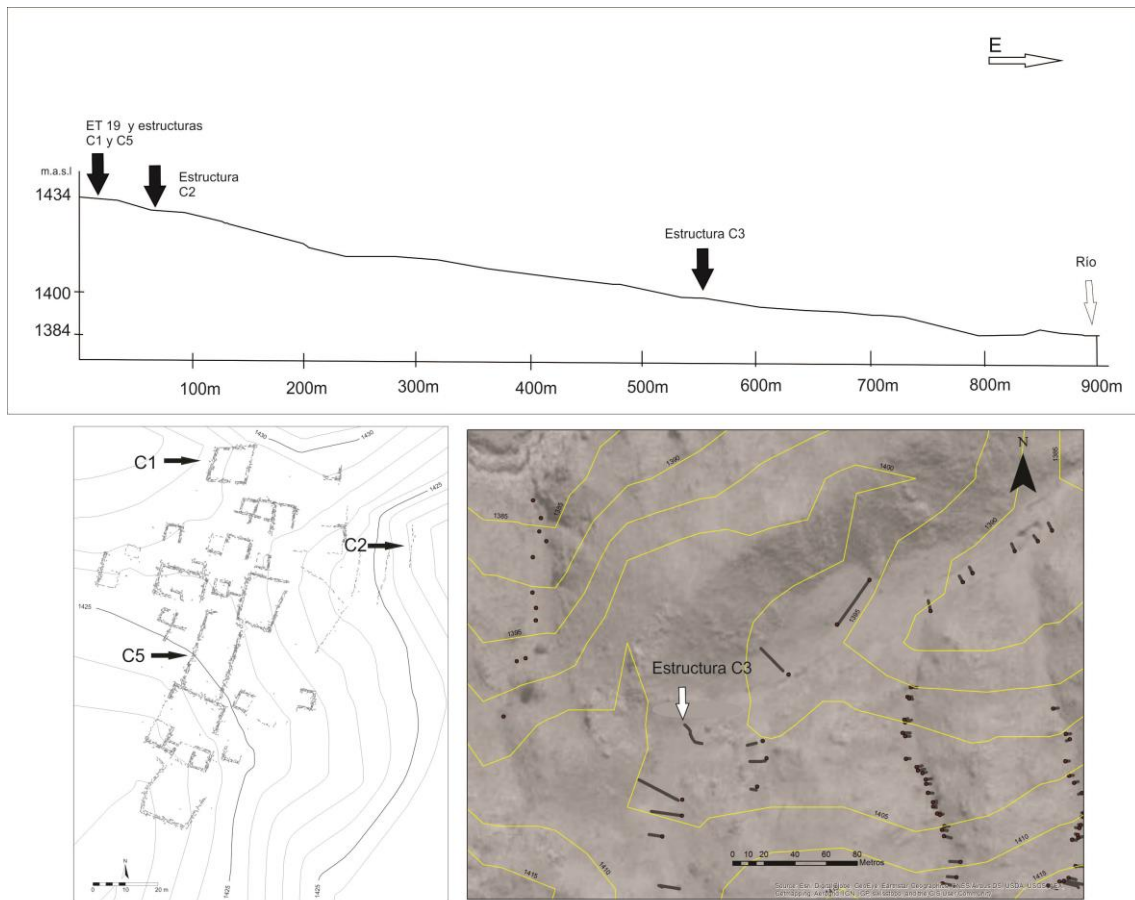


Figura 7.14, Distribución de las estructuras excavadas en distintas cotas, plano general del sitio ET19 y ubicación de la Estructura C3 aguas abajo

Estructura C1

La estructura C1 es un canchón aterrazado delimitado por un muro de 12 metros de longitud y un ancho de 60 cm, localizado en la zona apical del sitio. Presenta muros dobles que se presentan derrumbados hacia la pendiente y también hacia adentro de la estructura, donde algunas piedras de derrumbe y /o despedres se hallaron hasta la unidad 2 (ca. 40 cm desde la superficie), también desechos domésticos como espículas de carbón y astillas óseas carbonizadas muy deterioradas y removidas.

Las características sedimentarias en el campo y laboratorio nos permitieron clasificar el perfil en cuatro unidades: unidad 4 (0-10 cm, superficial), la unidad 3 (10-40cm), que se presenta más compacta que la unidad superior y la inferior; la unidad 2 (40cm-80cm) que se ubicaba debajo de rocas de derrumbe y/o despedre. Las tres presentan colores similares (afín a 10 yr 3/3 Munsell). La unidad 1, se presenta en el campo de tonalidad más clara (10 yr 4/4) y de apariencia más limosa, lo cual confirma el análisis textural.

El contenido de fósforo asimilable por ambos métodos es muy alto (> 15.1 ppm OLSEN) y (> 20.1 ppm BRAY-KUETZ), encontrándose una mayor concentración entre los 40 y 80 cm de profundidad (la unidad 2 bajo derrumbe). Las unidades 2 y 3 por lo tanto, parecen haber sido afectadas por prácticas que enriquecieron el fósforo y además mantuvieron niveles altos a moderados de materia orgánica. Por otra parte, los valores de pH en los primeros horizontes son ideales, considerando que, un rango adecuado para la buena disolución y absorción de los nutrientes se encuentra alrededor de 5,5 a 7; dado que hacia estratos más profundos puede observarse una tendencia hacia la alcalinidad, los nutrientes alojados en el suelo no se encuentran completamente disponibles para ser tomados por la planta. De allí la gran importancia de mantener éste valor dentro del rango indicado al menos en lo que abarcaría la zona radicular. Desde el punto de vista de la textura se trata de un suelo ideal en cuanto a la proporción de arena, limo y arcilla, lo que le atribuye al suelo condiciones óptimas de aireación y permeabilidad. La fertilidad se la puede clasificar como un suelo fértil con niveles normales a altos en cuanto a contenidos de materia orgánica (sorprendentemente hasta los 90 cm de profundidad) y muy altos valores de fósforo asimilable. Esta estructura en general es la que presentó valores más

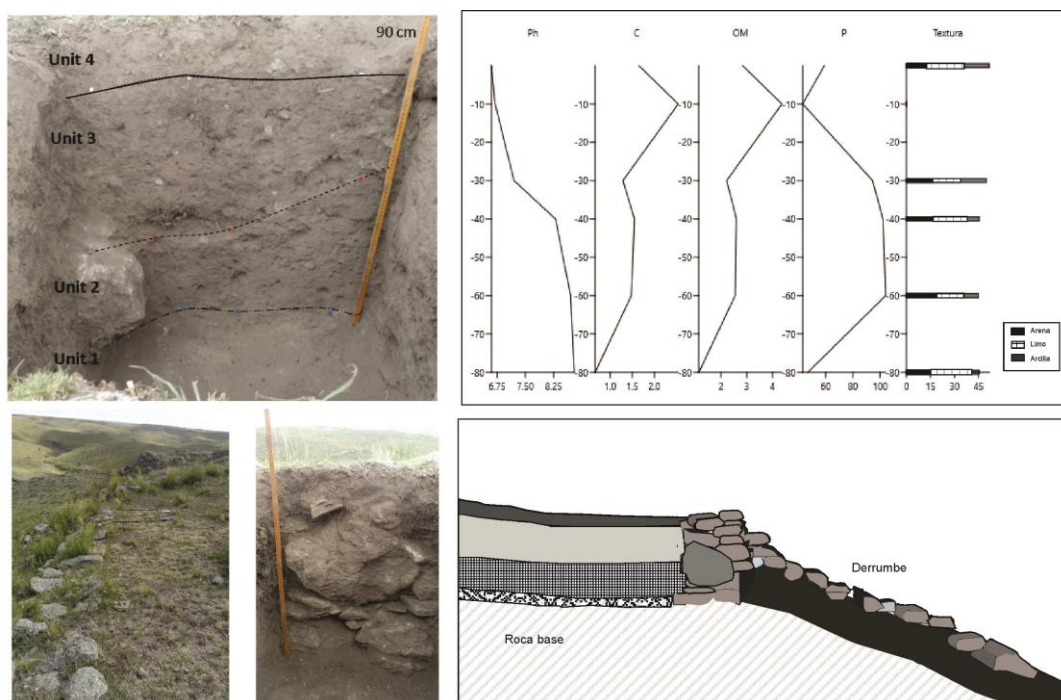


Figura 7.15. Estructura C1, detalle de estratigrafía, muros expuestos y análisis físico-químicos elevados de fósforo de todas las muestreadas, incluso respecto a estructuras con mayor abundancia de óseos y cerámica (como es la estructura C5 también en la zona

apical del sitio) lo cuál puede guardar relación con un intenso uso e incorporación de materia orgánica a lo largo de toda la secuencial

Estructura C2

La calicata n°2, por su parte se trata de un perfil de suelo hasta los 70 cm de profundidad, dividido en siete horizontes y una muestra superficial de una terraza (8 muestra La estructura está conformada por un muro de 20 metros de largo -en superficie-, pendiente abajo a unos metros del sector habitacional y está localizada en la cabecera de una quebrada que está aterrada en su totalidad. La técnica constructiva involucró la utilización de lajas de gneiss colocadas en falso plomo, con un ángulo de inclinación contrario a la pendiente, con rocas más pequeñas que funcionaron como soporte de la inclinación del muro a la vez que probablemente formaron parte del proceso de acumulación de rocas de despedre durante el laboreo agrícola. Tanto la estructura C1 como la C2 fueron muestreadas en el último año de sequía de un periodo de unos 4 años. Por lo que el sedimento se encontraba muy compacto en todo el perfil. Aún así pudieron diferenciarse cuatro estratos, sin variaciones en el color excepto en el nivel base que al igual que en C1 se presenta de textura más fina y algo más claro que los estratos superiores. Aquí se recuperaron también astillas óseas muy deterioradas y fragmentos de vasijas, que pueden provenir del área habitacional en la cota superior.

Las texturas, mostraron que posee una textura fina, con buenos porcentajes de limo, por lo que se los clasifica como franco limosos. La salinidad y sodicidad encontrada clasificó a las muestras como no salinas ($< 2,0$ dS/m) y no sódicas (RAS < 13) donde prosperan todos los cultivos. El pH en las muestras superficiales y hasta los 20 cm, es muy levemente alcalino (7,1-7,5) aumentando su valor con la profundidad a moderadamente alcalino (7,9 - 8,4) y fuertemente alcalino (8,5 - 9,0). El contenido de materia orgánica es muy alto (5 - 6%) en la muestra superficial, normal (3 - 4,5%) hasta los 20 cm. de la calicata a partir del cual va disminuyendo hasta muy pobre ($< 1\%$). El nitrógeno es algo bajo (0,125 - 0,150%) en superficie y bajos (0,075 - 0,125%), a muy bajos ($> 0,075\%$), a medida que aumenta la profundidad. Estos componentes químicos fueron ensayados solo en esta calicata y será necesario profundizar en el ciclo del nitrógenos de estos suelos, ya que es un componente esencial para los cultivos. Si se encuentra bajo, interfiere en el desarrollo de las plantas, por lo que su carencia en niveles inferiores podría significar que en la dinámica de uso fue necesario incorporar nitrógeno mediante abono o realizar manejos que lo fijen (como el cultivo alternado de leguminosas). El fósforo presenta valores muy altos ($>$

15 ppm) en las muestras superficiales, altos (10,1 – 15,0 ppm) entre los 30 y 40 cm de profundidad y el resto es medio (5,1 – 10,0 ppm); el potasio presenta muy buenos niveles y las capas más profundas del perfil, disminuyendo a valores buenos hasta los 60 cm de profundidad. De acuerdo a lo antes expuesto, podemos destacar que las muestras analizadas no presentan impedimentos ni limitaciones para el buen desarrollo de los cultivos. La textura (proporción de arena, limo y arcilla) muestra un suelo fino, con buenos niveles de limo, lo que le transmite al suelo una gran capacidad de retención de agua en el suelo. Los valores de pH superan levemente lo ideal considerando que, un rango adecuado para la buena disolución y absorción de los nutrientes se encuentra alrededor de 5,5 a 7; por lo tanto, los nutrientes alojados en este suelo no se encuentran totalmente disponibles para ser tomados por la planta, de allí la gran importancia de mantener éste valor dentro del rango indicado. En cuanto a la fertilidad, la muestra superficial es buena, ya que se trata de un suelo con un contenidos muy altos de materia orgánica (5 - 6%), fósforo (> 15 ppm) y potasio, algo bajo la concentración de nitrógeno (0,125 - 0,150%) contenidos muy altos de materia orgánica (5 - 6%), fósforo (> 15 ppm) y potasio. Respecto rasgos relevantes del perfil, a los 20 cm de profundidad había una serie de rocas caídas de la pared, por lo que la Unidad 3 tenía inclusiones más gruesas (de 25 cm a 50 cm) y la materia orgánica pasa del 2,27% al 1,18% en la base de esta unidad, el pH se vuelve más alcalino (8,5) y el fósforo desciende a 7,7. A los 25 cm aumenta a 10,36 ppm entre 30-40 cm. El mismo patrón de fluctuaciones ocurre en la Unidad 2, debajo de las rocas, el fósforo disminuye nuevamente a 7,77 entre los 40-50 cm para llegar a 9,50 ppm a 50-60 cm. La materia orgánica disminuye a 0,85%. Finalmente, la Unidad 1 en el nivel basal de la terraza es extremadamente alcalina (8,7) con muy bajo% de materia orgánica (0,24) en comparación con los niveles superiores, y también el fósforo alcanza los valores más bajos en el perfil. El porcentaje de arcilla es levemente más alto que en la estructura C1 y el nivel basal también presenta textura más fina limosa, confirmada por el análisis textural.

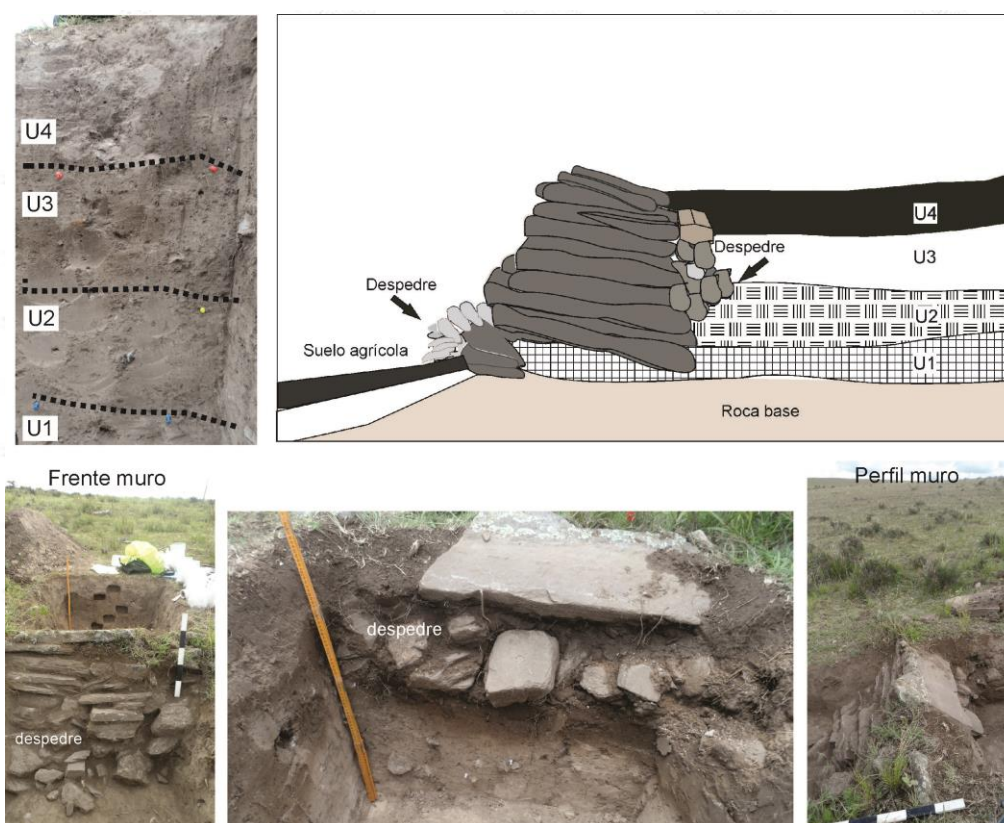


Figura 7.16. Análisis Calicata 2

Estructura C5¹

Esta estructura es un rectángulo de 20 metros de una cuerda sin mortero, también en el área de habitación de la cima de la colina. Se muestreó para evaluar si podría ser una parcela de producción, debido a su tamaño. En el sondeo de muestra, la presencia de huesos faunísticos *de facto* y tuestos de cerámica grandes a 54 cm sugirió que no era un lugar de cultivo. Sin embargo, se realizaron análisis químicos para evaluar diferentes contextos en la cima de la colina. Este pozo de muestra se caracterizó por una escorrentía lenta, lo que podría explicar la presencia de carbonatos de hasta 28 cm de profundidad y la alcalinidad aumenta en todo el perfil. La textura era franco arcillosa y la fracción arena decreciente hacia los niveles basales. La unidad 1 (0-8 cm) era textura franca, color 10 YR 3/3 con raíces y pH alcalino moderado (8, 1) y altos niveles de fósforo (15,36 ppm) y materia orgánica (4,65%). Unidad 2 (8-28 cm), color 10 YR 3/3, textura franco arcilloso y carbonatos, el fósforo desciende a 6, 61 ppm y la materia orgánica a 2, 98%. La Unidad 3 (28-79

¹ Este sondeo fue hecho por miembros de la cátedra del Laboratorio de Suelos de la Fac. Cs. Agrarias (UNCA). Dado que presentó material completo, será necesario en el futuro realizar excavaciones completas para evaluar la funcionalidad de esta estructura.

cm) también tenía textura franco arcillosa, 10 YR 4/3 color, la alcalinidad aumenta a pH 8,8, el fósforo aumenta nuevamente a 16,35 ppm y la materia orgánica continúa disminuyendo (1,37%). Los valores más altos de fósforo podrían explicarse por la presencia de huesos completos y materiales arqueológicos en este estrato. La química de la Unidad 4 mostró un suelo extremadamente alcalino (pH 9,5) con bajos niveles de materia orgánica en comparación con los niveles superiores (0,28%), color 10 YR 4/4 y textura franco arcillosa. No se realizaron análisis texturales de esta estructura.

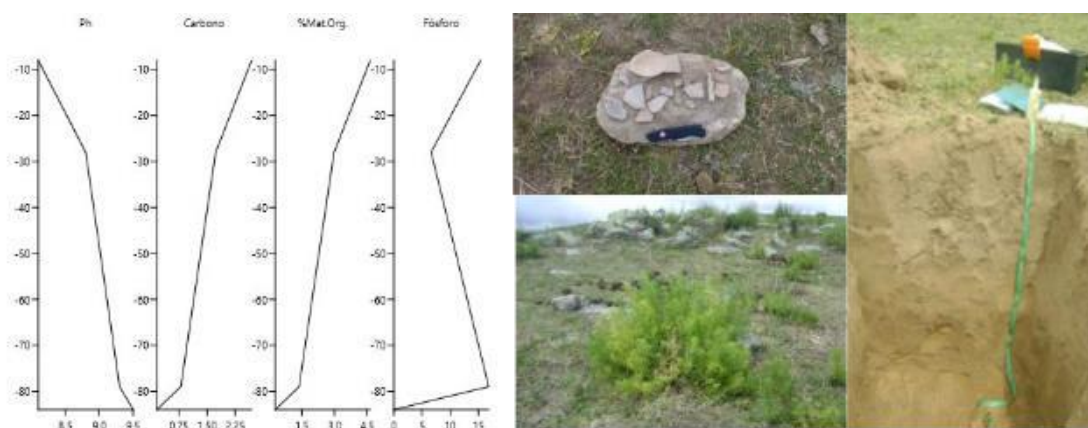


Figura 7.17. Análisis calicata 5

Estructura C3

Esta estructura se excavó en un área más extensa, en una trinchera de 2 x 1,5 metros y un sondeo de 1,5 x 1m para poder comprender las técnicas constructivas empleadas. Está ubicada agua abajo en la misma quebrada que C2, es un muro muy robusto construido en un punto donde esta se estrecha y se forma un punto de inflexión en la pendiente. Tiene 15 metros de largo. Las excavaciones expusieron la forma en que el muro tiene sus cimientos en el flanco montañoso emplazando sus extremos en el mismo, y la base del muro se asienta por encima de la roca madre a lo largo de la estructura. La trinchera mostró que la técnica de construcción consistía en la colocación de gneiss y lascas de esquisto de tamaño 0,5-1m de largo formando un muro de contención con refuerzo compensando la pendiente mediante la construcción de una base trapezoidal. En la cara interior de la pared hay dos tipos de relleno. Uno fue producido por el corte producido para colocar la pared y el relleno posterior con escombros de varios tamaños y tierra. Este tipo de relleno proporciona la preservación de la humedad del suelo y también permite que el exceso de agua drene a través de la base de la pared. De hecho, en el lado exterior

de la estructura hay un pozo de agua formado por el drenaje del agua de vertiente en épocas de lluvia. El segundo relleno está constituido por rocas angulares de varios tamaños que fueron producidas por la limpieza del campo durante el trabajo agrícola de manera similar al tipo registrado para la estructura C2. En este depósito se recuperó un fragmento de cerámica como parte de este relleno.

En el sondeo de la sección central, por otra parte se colocaron las lajas de forma vertical sobre el relleno de la pared, aparentemente la función era apuntalar la pared trapezoidal y apoyar el lado donde la altura del muro está cerca de su máximo. Este tipo de disposición proporciona una muestra del proceso de construcción y el trabajo invertido para hacer frente a la pendiente y el uso de los afloramientos rocosos como cimientos sólidos para las estructuras. Como puede observarse en la figura 7.18 , en la sección de la trinchera existen distintos componentes en la confección del muro. Por un lado las lajas de tamaño entre un metro y 50 cm que corresponden al muro, un despedre superior que a la vez pudo ayudar a sostenerlo, un relleno por debajo del mismo compuesto por rocas angulares y sedimento, por debajo del cual se halló una hilera de bloques cuadrangulares conteniendo este relleno. Estos bloques apoyan en el sedimento más claro y limoso que se reporta como base por encima de la roca madre donde parece estar el corte sobre el que se asentó el muro.

Con respecto a los análisis adicionales realizados, en este caso se centró en las observaciones de campo con respecto a la estructura del suelo y en los análisis de fitolitos. Se diferenciaron tanto en la trinchera como en el sondeo tiene tres unidades. Las profundidades promedio de estas unidades muestran la siguiente estructura: Unidad 3 (0-10 cm), unidad 2 (10-50 cm) y unidad 1 (50-60 cm). La Unidad 3 era húmica, con presencia de raíces y la Unidad 2 comprendía los estratos con escombros del trabajo agrícola mencionado anteriormente y la presencia de una textura franco arcillosa. Ambas unidades tienen un color 10 YR 3/3. La Unidad 1 era el color más claro -10 YR 4 / 4- y una textura franco arcillosa con concreciones de carbonatos, tal como se relevó en las otras estructuras

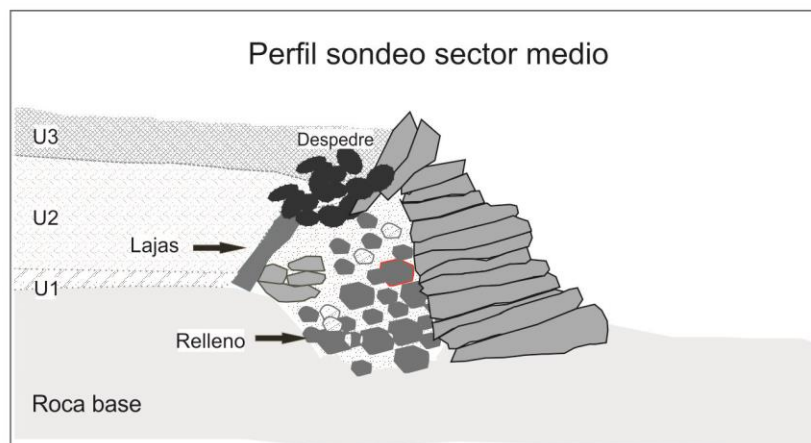
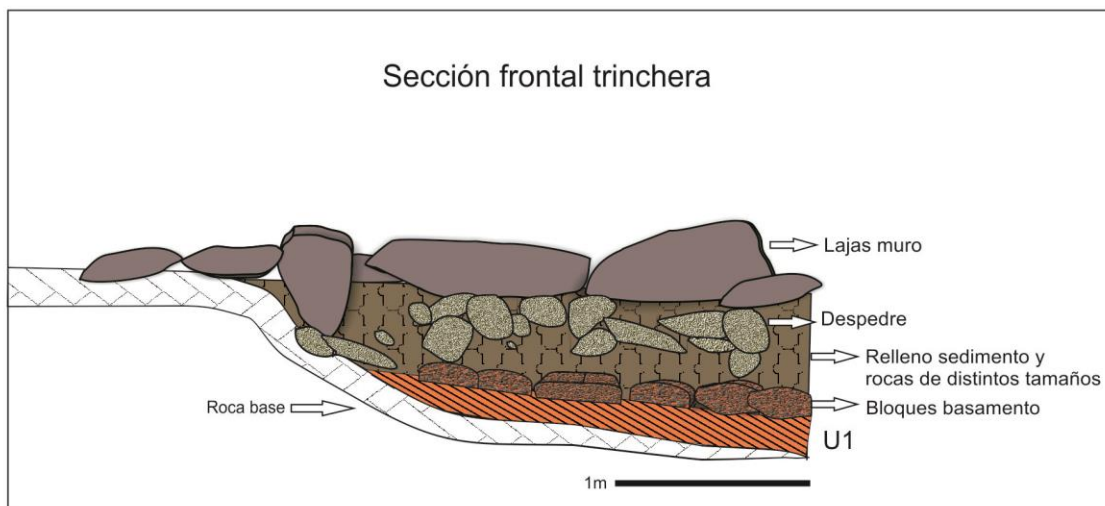
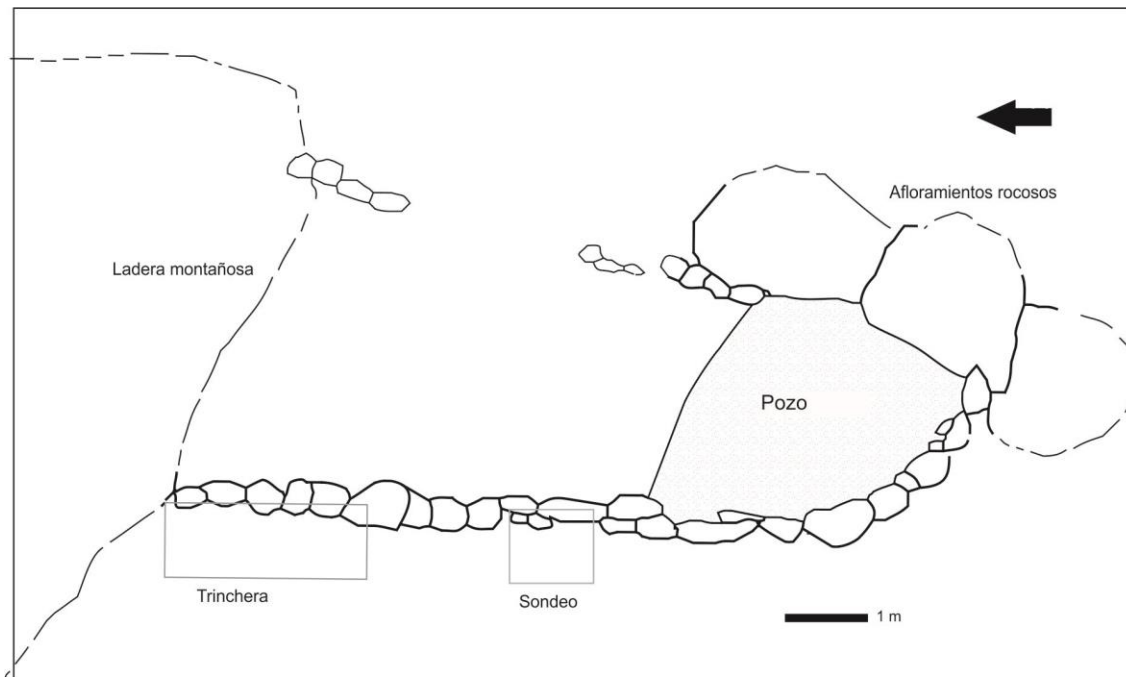


Figura 7.18. Esquema analítico de los componentes constructivos de la Estructura C3



Figura 7.19. Detalle técnica constructiva en sección media de la estructura (izq.). Foto del perfil muestreado con sus respectivas unidades estratigráficas



Figura 7.20. Detalle excavación en trinchera, muros apoyando en roca base. Foto de sedimento realizada digitalmente



Figura 7.21. Estructura C3 en época seca (ojo de agua sin depósito) y época de lluvias, con depósito de agua. Detalles excavación, perfil donde puede observarse el corte con relleno. Tres tipos de materiales depositados en el muro: despedre superior, bloques basales y relleno de cascajo y dos fragmentos de cerámica que formaban parte del relleno

Calicata testigo El Taco

Se trata de un perfil erosionado a cuarenta metros del área habitacional sin evidencia de muros cercanos. Los depósitos conformaron tres unidades, siendo la unidad basal similar a la relevada en las estructuras agrícolas (de textura más fina) y los otros dos estratos homogéneos y diferenciados por mayores inclusiones gruesas en la unidad 2. No se realizaron análisis químicos en esta muestra, pero se analizaron sus microrrestos a modo comparativo respecto de las estructuras agrícolas –tema a tratarse en el capítulo 7-.

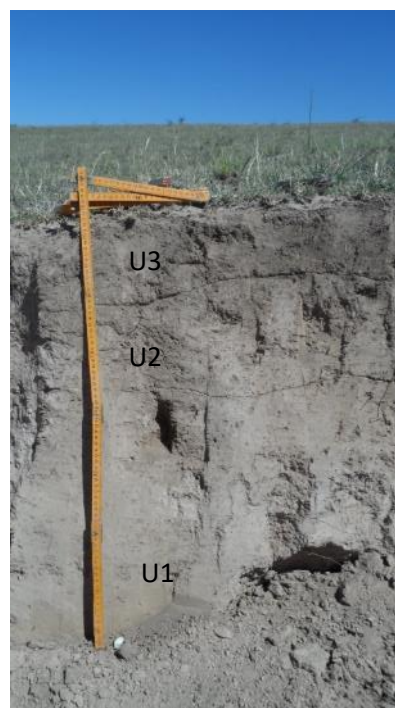


Figura 7.22. Muestreo testigo en zona apical sin estructuras, pueden observarse las unidades distinguidas en el campo

Estructuras de cultivo en la localidad Oyola

En la localidad Oyola se llevaron a cabo dos sondeos y un muestreo en un perfil que originalmente fue considerado no antrópico, aunque los resultados fitolíticos plantean algunos interrogantes al respecto, que serán retomados en el capítulo 7. Los depósitos muestreados en las estructuras de Oyola resultaron de mucha potencia.

Estructura Oy-C1

Esta estructura se encuentra a unos 70 metros del recinto habitacional Oyola 43(909 m.s.n.m), pendiente abajo (901 m.s.n.m). Esta estructura posee una potencia de 140 cm, y no se recuperó material . Se encuentra asentada en los extremos en los flancos rocosos. Cercano a la base se asentó en la parte del muro excavada un bloque de gran tamaño, por sobre el cual se colocaron lajas y piedras angulares de tamaños medianos. Por debajo del mismo parece haber un relleno de rocas más pequeñas, por debajo del cuál aparece la roca base, es decir que en esta sección de la estructura el muro parece apoyar sobre este relleno con sedimento y rocas, que luego fue

asegurado con bloques de gran tamaño. El muro es de gran anchura –ver foto en figura 6.xx- con aproximadamente 1 metro de ancho.



Figura 7.23. Detalle muro desde vista en planta y detalle de muro excavado

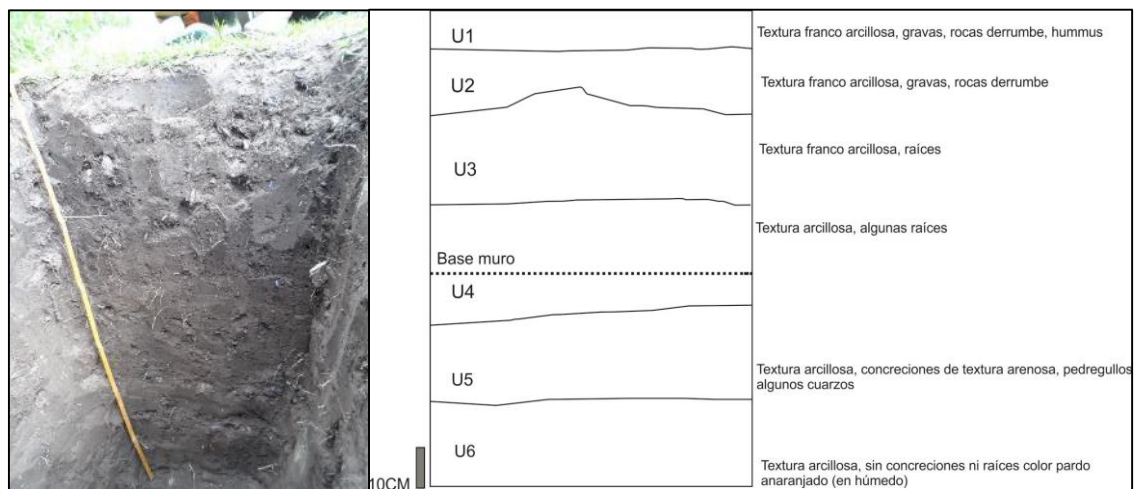


Figura 7.24. Estratigrafía Estructura C1

Estructura C2-Oy

Esta estructura se encuentra a unos 250 metros del recinto habitacional Oyola 40 (959 m.s.n.m) y la calicata se encuentra a 949 m.s.n.m.

La potencia de este sondeo fue de 140 cm, con cinco estratos diferenciados en el campo. Se recuperaron espículas de carbón y algunos pequeños fragmentos cerámicos a los 80 cm de profundidad. El muro esta formado por un gran bloque de

roca friable o roca de basamento sobre el cual se asentaron las lajas de menor tamaño. Por debajo del mismo parece haber un sustrato de relleno de gravas medianas con sedimento al igual que la estructura C1. La roca friable o sedimento conformado por roca madre meteorizada aparece hacia la base del sondeo y muestra afinidad con el afloramiento o bloque de gran tamaño que fue expuesto en esta sección excavada. El extremo de la estructura parece asentarse en la base del afloramiento que se observa en la figura 6.xx.

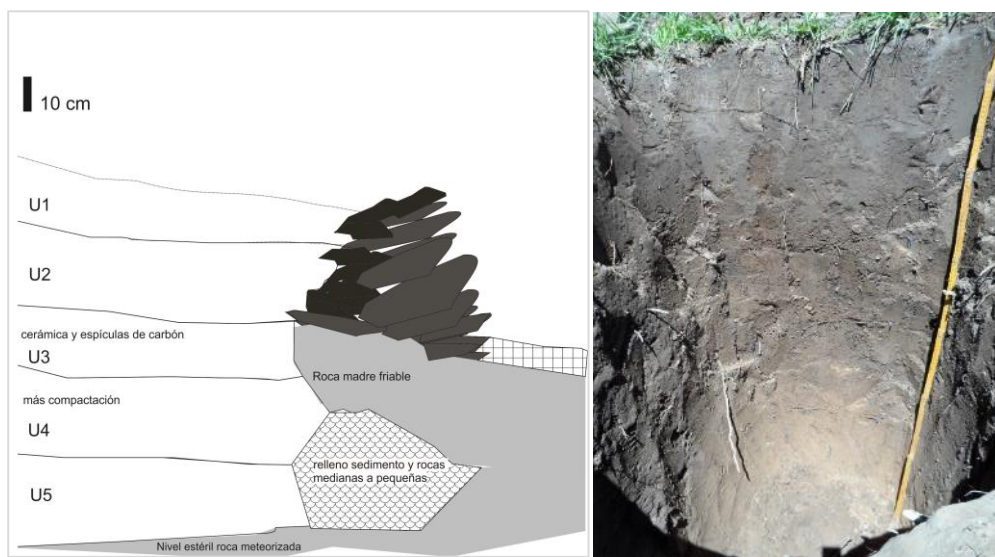


Figura 7.25. Excavación estructura Oyc2



Figura 7.26. Detalles de emplazamiento y componentes del muro de la estructura OYC2

Oyola testigo²

Se seleccionó como testigo una barranca al pie del cerro Oyola sin signos de utilización reciente o prehispánica. Se trató de un perfil de 1,80 metros. La zona presenta vegetación predominantemente arbustiva en superficie y las raíces están presentes hasta los -50 cm (U2). Como puede observarse en la figura 6.xx. Los estratos pudieron diferenciarse a partir de la granulometría de las partículas observables en campo, que dan cuenta de contextos de mayor estabilidad así como también de procesos de discontinuidad erosiva, donde parte del paquete sedimentario original parece haberse perdido, inferencia tomada a partir de la depositación de un estrato con partículas más grandes y angulares (U3). Como veremos en el capítulo 7, los análisis de micro partículas síliceas apoyan esta interpretación. La base de la unidad 2 fue datada a partir de los ácidos húmicos, dando un fechado calibrado de Cal 3990 - 3900 BC (47.8%) Cal 3880 - 3800 BC (47.6%)³. Este tipo de fechado sobre ácidos húmicos es el más adecuado en estos contextos selváticos, ya que en contextos donde puede haber rejuvenecimiento de los valores de carbono por la actividad biológica de la vegetación (Calegari *et al* 2016) estos valores dan un fechado máximo para estos suelos. Por lo que en el futuro será necesario ampliar los fechados para poder establecer con más certeza la antigüedad de estos depósitos. Respecto a los conjuntos silíceos recuperados, este dato cronológico será retomado en el capítulo 9 -muestra #3-..



Figura 7.27 Localización de perfil testigo en el contexto de la localidad Oyola (recuadro rojo) y vista general de la barranca muestreada

² La evaluación sedimentológica para clasificar este perfil fue hecha con la asistencia de la Dra. Soledad Meléndez.

³ El delta 13 de este fechado es : -19.37 o/oo

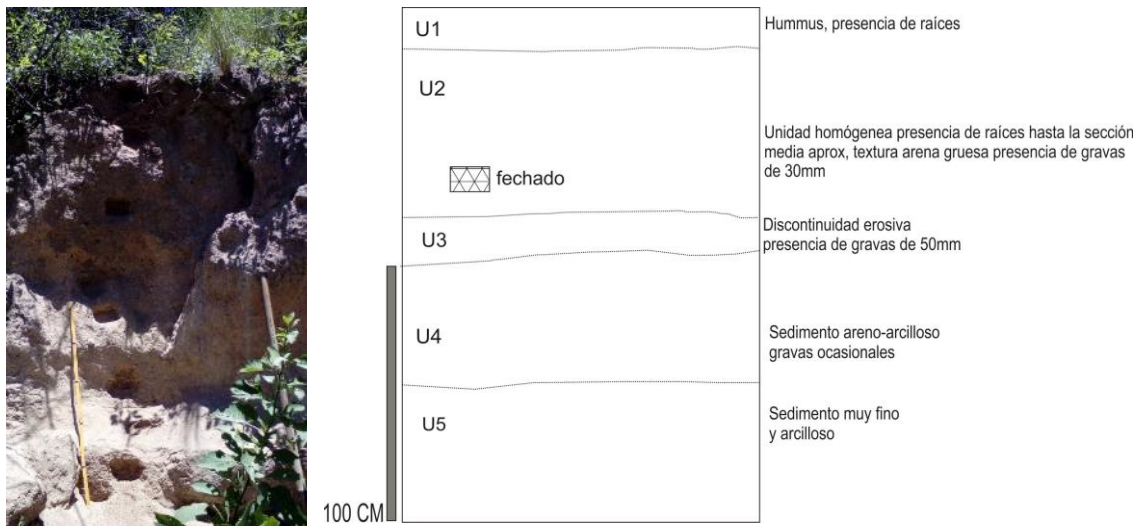


Figura 7.28. Perfil Oy-T y esquema de los estratos diferenciados

Excavaciones en Rodeo de los Indios

Estos trabajos fueron publicados previamente (Zuccarelli 2012), sin embargo se retomarán en esta sección ya que los resultados de análisis fitolíticos serán retomados en el capítulo siguiente.

En la calicata n°1 -ver figura 6.x-, que se trata de un recinto adosado a las estructuras 6 y 8 excavadas en los años 2008 y 2009, con muros dobles con combinación de lajas medianas y pequeñas. Se pudieron diferenciar cuatro estratos y luego la roca. En esta estructura se observó un derrumbe de la pared este y norte (hacia adentro de la calicata)-ver foto- que se prolongó aproximadamente 40 cm desde la superficie. A los 44 cm de profundidad se recuperó en el sector NE, carbón y cerámica. Hallazgos que continuaron hasta el nivel argílico. Este perfil es el único donde se ha hallado material. No se han conducido los análisis químicos, aunque en el capítulo 7 se discutirán los hallazgos respecto a los microrrestos para poder establecer posibles funcionalidades.



Figura 7.29. Areas excavadas en R3

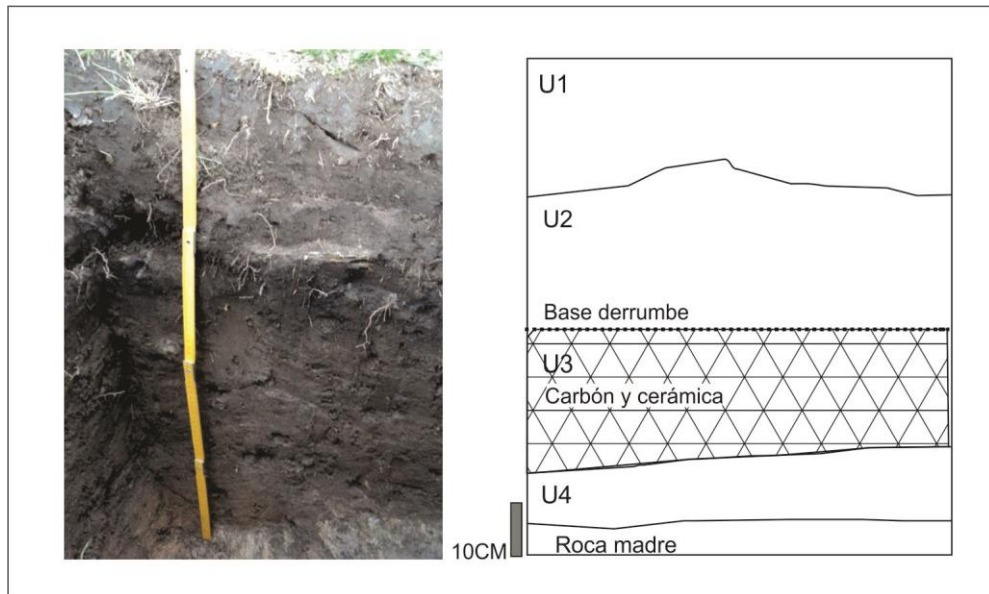


Figura 7.30. Perfil C1



Figura 7.31. Distintas vistas de la estructura y detalle derrumbe

La estructura n°2-ver figura 6.x- pertenece a un conjunto de tres estructuras posiblemente de cultivo. Se trata de una estructura con mucha depositación (1, 10m), y con presencia de grandes lajas del muro en los primeros niveles, llegando hasta los 36 cm, donde comenzaba el horizonte más arcilloso. Se identificaron cuatro

estratos. A simple vista se diferenciaban bien la depositación de la unidad 2 y luego la ancha capa del horizonte argílico –unidad 3– luego se pudo observar que sobre la roca apoyaba la unidad 4, más limo-arcillosa y de color algo más claro. No se halló material de ninguna clase. En este perfil se condujeron análisis edafológicos que no dieron resultados concluyentes respecto su funcionalidad agrícola ya que el descenso de los niveles de indicadores químicos –fósforo, carbono, materia orgánica– resultaría común a un suelo natural. Los resultados respecto al análisis de micro-restos serán discutidos en el capítulo 7. Si bien los análisis químicos arrojaron como resultado valores acordes a estratigrafías naturales⁴, puede observarse en la table comparativa que al menos como muestras de suelos de esta microrregión se destaca el alto contenido de materia orgánica, carbono y fósforo. Estos valores descienden en profundidad, aunque puede observarse que en la estructura C2 los valores elevados de materia orgánica y carbono se mantienen altos hasta más profundidad que el perfil sin estructuras (ca. 40 cm). En C2 también hay una pequeña fluctuación en una muestra a 100 cm en el fósforo que podría indicar algún tipo de intervención antrópica (tema a ser retomado en el capítulo 7). El ph de los sondeos en este sitio y en sedimentos de las excavaciones arrojaron un espectro de suelos ácidos, desde valores moderados a extremos. La naturaleza de este indicador debe ser evaluado con para considerar posibles manejos de suelo en el pasado ya que puede ser una característica limitante para el desarrollo de las plantas.

Profundidad	CARBONO_Control	CARBONO_C2	MAT.ORG C2(%)	MAT.ORG control(%)	FOSFORO_C2	FOSFORO_Control
-10	4,06	5,38	9,28	7,01	-	-
-20	4,86	6,7	11,55	8,39	96,8	91,6
-30	1,57	2,49	4,29	2,71	73,8	78,6
-40	0,93	1,73	2,99	1,61	58,1	72,9
-50	0,64	1,01	1,75	1,1	47	42,9
-60	0,18	0,66	1,13	0,31	27,9	21,9
-70	-	0,58	0,99	-	23	-
-80	-	0,56	0,96	-	20,2	-
-90	-	0,36	0,62	-	18,4	-
-100	-	0,26	0,44	-	22,9	-
-110	-	0,14	0,24	-	19,1	-

Tabla 7.1. Tabla comparativa con principales indicadores del sondeo C2 y el sondeo de control



Figura 7.32. Detalle muro excavado, la flecha marca el horizonte franco-arcilloso donde apoya el derrumbe.

⁴ Informe de la Lic. Patricia Cuenya (Fc. Cs. Naturales Miguel , Universidad de Tucumán)

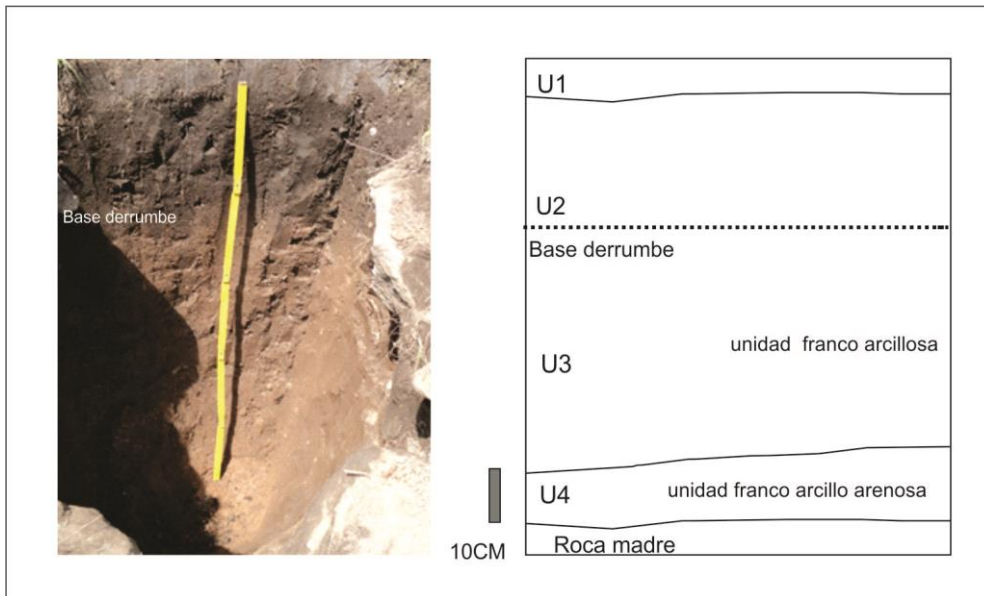


Figura 7.33. Perfil C2

7.3. Relevamiento geoarqueológico y secuencia de uso en la naciente de El Taco¹²

Tal como se desprende de las secciones anteriores, la construcción social del paisaje en el área, denota una fuerte inversión de trabajo tanto para la construcción de conjuntos aldeanos y áreas destinadas al cultivo como en el mantenimiento de los mismos. Prospecciones geoarqueológicas recientes, han registrado procesos de degradación de suelos que formaron cárcavas en algunos sectores del área cumbral, afectando a grandes superficies que presentaran, otrora, gran potencial para el cultivo. En estas cárcavas no solo se detectaron restos de antiguos aterrazamientos sino también, otras construcciones realizadas para mitigar la erosión que afectaban el suelo. A raíz de este registro se pudo evaluar de forma preliminar los procesos erosivos y de las formas técnicas que emplearon los campesinos agricultores de las sierras para contrarrestarlos, a la vez que en estas intervenciones se pudo generar una secuencia de uso y reparación de esta porción del paisaje agrícola. La metodología implementada consistió en el relevamiento geomorfológico del área,

¹ Esta sección forma parte del manuscrito enviado para su publicación a *Geoarchaeology*. Noviembre 2019. "Dinámicas erosivas en paisajes agrarios prehispánicos de las serranías orientales del noroeste argentino: el caso de la Sierra de El Alto-Ancasti (Catamarca, Argentina)." Zuccarelli, V.; Meléndez, A.S; Rodríguez Oviedo, M.; Quesada, M.

² Las interpretaciones y descripciones geomorfológicas fueron hechas por la Dra. Soledad Meléndez (CITCA-UNCA, Conicet) e incorporadas en esta sección.

caracterización del estado de los muros en distintas locaciones y emplazamientos y, a modo actualístico, el mapeo mediante imágenes satelitales y fotos aéreas de los procesos erosivos en distintos años en las cárcavas. Consideramos de esta manera que, la erosión de los suelos en El Alto-Ancasti pudo conformar un agente crucial en la vida cotidiana de los pobladores, factible de ser analizadas mediante técnicas de la geoarqueología para aproximarnos a cómo en el largo término, se entablaron las complejas relaciones entre población local y la dinámica ambiental en el área. Se procedieron a crear el modelo de erosión en base a la estructura de las pendientes y la hidrología. Los relevamientos dieron cuenta de distintos estadios de erosión según la ubicación de la cota. En donde en las cotas altas se producen procesos de lavado de sedimentos hacia abajo, en las cotas bajas que conforman cuencas de depositación, donde se da el proceso , primero de enterramiento, y luego de remoción de paquetes sedimentarios, conformando los procesos más agresivos de erosión retrocedente. Dado que en las imágenes aéreas de 1969 a 2013 pueden evidenciarse pérdidas considerables de paquetes sedimentarios, es posible que en los últimos años se haya pronunciado el proceso erosivo dado el intenso pastoreo en la zona. Sin embargo, dados los relevamientos que hemos realizado, los habitantes prehispánicos de El Taco ya convivían con procesos de erosión de corto plazo. Se relevaron en un total de 8 trampas o muros de contención, que protegen un total de 20 terrazas distribuidas en 1.4 Hectáreas.

Para comprender a nivel micro-región como las estructuras agrícolas interactúan con las condiciones potenciales de erosión y escorrentía, siendo estos unos de los factores cruciales para las cuales fueron construidas, se generó un modelo hidrológico del paisaje del conjunto oeste del El Taco, donde en el 2011 se relevaron por primera vez construcciones particulares asociadas a la contención de la erosión (Quesada et al 2012).

El modelo hidrológico ha mostrado los lugares en el paisaje donde los sedimentos tienden a fluir corriente abajo y donde estos sedimentos tienden a acumularse en las cuencas. De esta manera, el relevamiento en el campo ha mostrado en cada locación cómo se manifestó la erosión -ver sección figura 7.35- según su lugar en el sistema de drenaje más amplio. Esta información se comparó con las imágenes aéreas, donde en la figura X 5, la estructura de drenaje muestra que donde la erosión fue más activa en los últimos 50 años, con expansión de barrancos, es donde el

sistema de drenaje muestra un punto de acumulación de flujo alto y también la presencia de gruesos restos de paleoplanicie cumbral (Vargas 1995).

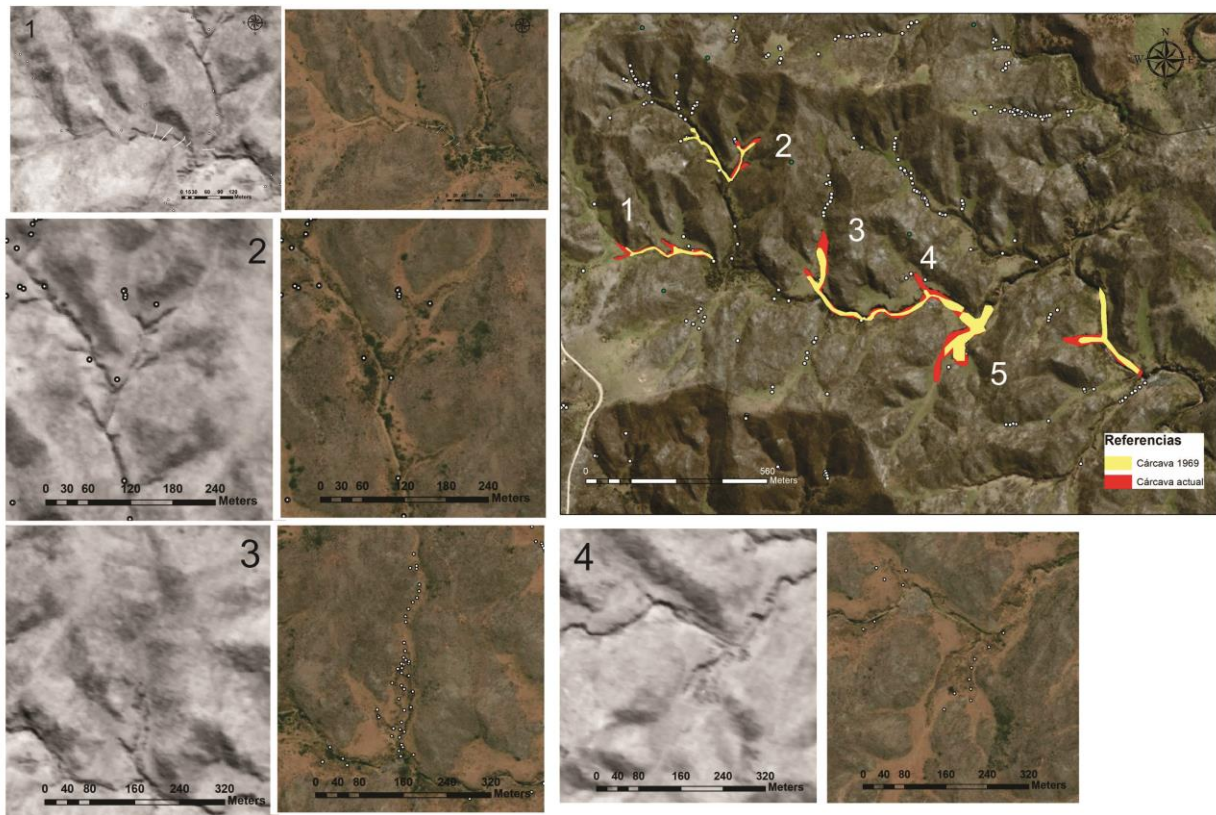


Figura 7.34. Comparación de avance de la erosión por cárcavas desde 1969 hasta la actualidad. Detalles respecto a la imagen aérea y la actual

En la figura 6.xx se seleccionan tres sectores donde se dan procesos erosivos relevantes para dar cuenta de los procesos en la Sierra de Ancasti. En el sector 1, puede observarse un proceso erosivos activos presente y comun a toda el área de estudio, las geformas jóvenes identificadas como “pie de vaca” o “terracetas por pisoteo”. Las mismas se presentan como hundimientos o pozos de tamaños y distribución variable que actúan como trampas de rodados y materiales pesados que viajan siguiendo el sentido de la pendiente. Estos hundimientos o micro relieves son el resultado de una combinación de dos factores, por un lado, el impacto antrópico ocasionado por el sobrepastoreo de ganado vacuno y por otro o, en combinación con este, la estacionalidad marcada de las sierras, que se traduce en periodos secos donde la cobertura vegetal disminuye dejando a los suelos desprovistos y fácilmente erosionables por agentes como viento y agua en épocas de lluvia.

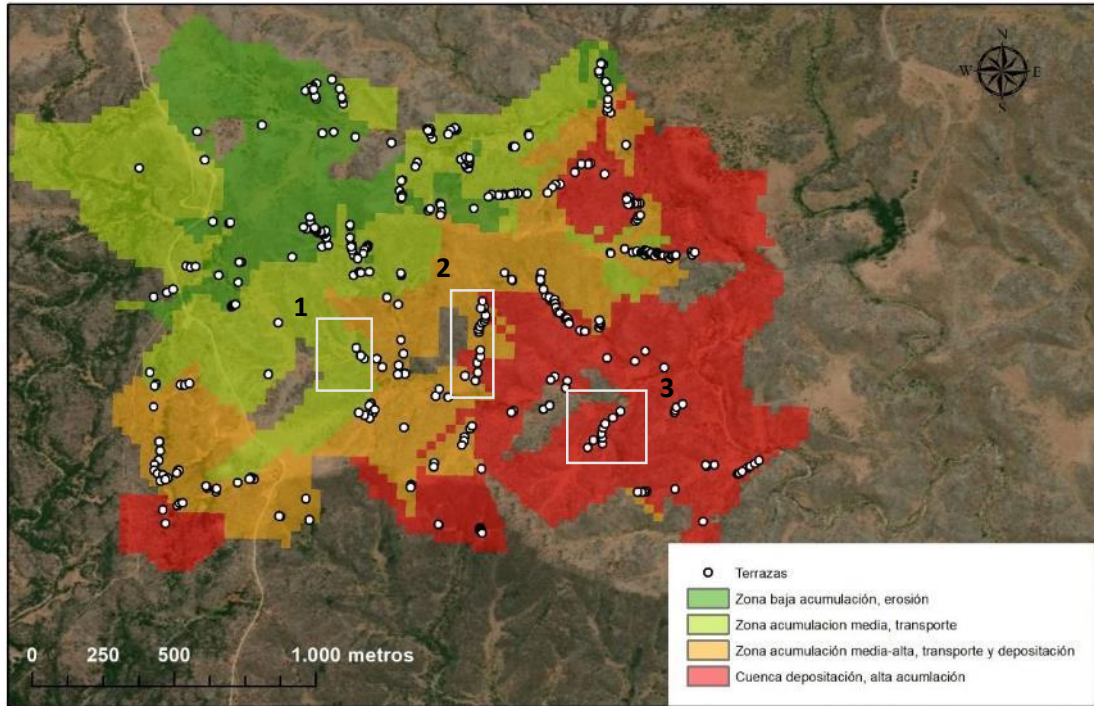


Figura 7.35. Modelo de cuencas de deposición y erosión

La pendiente en las cuencas altas y la estacionalidad pluvial puede generar torrentes con frecuencia y las características físicas del suelo (sedimentos finos que tienden a compactarse e incrementar su peso luego del pisoteo) hacen que en épocas de lluvia, el suelo sature, facilitando su movimiento a través de socavamientos basales de los micro relieves y posteriores derrumbamientos con traslado de sedimentos a sectores bajos.



Figura 7.36. Dos estadios de erosión. Las hendiduras "pata de buey" y a la derecha, un estadio más avanzado descendiente abajo con pérdida de paquete sedimentario

En relación a los espacios agrícolas prehispánicos, en las prospecciones se registraron en el cauce principal del sector bajo estudio, procesos erosivos marcados: sistemas de cárcavas y subsidencias del suelo. La erosión por cárcava ocurre cuando un flujo genera incisiones en formas de grietas estrechas, por las que corre el agua durante las lluvias. En la zona entre el sector 1 y 2, se ven algunos ejemplos del agravamiento paulatino de los procesos de degradación, como puede apreciarse en la figura 7.37.



1Figura 7.37. Relevamiento de estructuras afectadas por la erosión en el sector medio

En el sector 2 –ver figura 7.35.– durante la segunda mitad del primer milenio de la era, comenzó a desarrollarse una cárcava de erosión afectó perpendicularmente a cinco terrazas de cultivo. Al mismo tiempo, el nivel de base del arroyo en la desembocadura disminuyó considerablemente dejando perfiles con potencias expuestas que alcanzan hasta 3 metros, desde el techo de la terraza hasta el nivel del cauce. Es posible que el desnivel presente en el sector junto a la erosión hídrica, que actuaba en la cabecera de la cárcava ocasionando la regresión progresiva de ésta, hayan facilitado un avance acelerado hacia los sectores cumbrales. Los depósitos de derrumbes viajaron hacia el arroyo principal, profundizando el cauce y la garganta de la cárcava y depositándose en los sectores

bajos, tal como muestran el análisis de cuenca en la figura 7.35. Frente a la pérdida de superficie cultivable que representó este evento y la potencial pérdida si avanzaba este proceso, los agricultores construyeron un muro de rocas en la cabecera de la cárcava. Así buscaron proteger las terrazas de cultivo que se encontraban en la parte superior y detener el crecimiento de la cárcava. (Ver figura X). El primer muro de contención relevado, se evidencia en la actualidad por los restos de un tramo de muro adosado al perfil este de la cárcava. En la construcción del muro se emplearon rocas de tamaño variable, la estructura posee una extensión de 2,50 m aproximadamente, perpendicular al sentido de la pendiente y a 15 metros al norte del cauce actual. En ese punto el ancho de la garganta es de 13 metros, no se observaron en el perfil oeste de la cárcava rocas que pudieran ser la continuación de este muro. La construcción de la estructura funcionó durante un tiempo, hasta que el proceso erosivo socavó las bases del depósito por flujos y franqueando la estructura en su extremo oeste para avanzar hacia los sectores elevados en dirección noreste. En su camino, la erosión retrocedente zanjó una terraza cultivo ubicada a siete metros de distancia al norte del primer muro. Frente a este avance, un segundo muro fue construido, de cuyos restos se conservan un tramo de 2 metros de longitud aproximadamente que se asienta sobre el perfil oeste de la cárcava y, a una distancia de 17 metros más al norte del primer muro. La extensión original de este muro fue la extensión actual de la cárcava, aproximadamente de 12 metros. En ambos casos, los muros re-direccionaron el avance del frente erosivo, que inicialmente fue demorado, aunque finalmente siguió avanzando por uno de sus márgenes, afectando a su paso dos terrazas de cultivo.

Luego de superar el segundo muro de contención, la cárcava se bifurcó, una cabecera avanzó en sentido norte y otra, en sentido noroeste. La cabecera noroeste recorre desde su bifurcación 45 metros, en ella una primera construcción fue erigida. El muro de contención en este caso, alcanza anchos de 1,50 metros, y se extienden a lo largo de cuatro metros desde un perfil a otro de la cárcava, y posee una altura máxima de 3 metros. El muro, en este caso, fue flanqueado en el centro, y reforzado por una segunda estructura construida posteriormente, en forma de columna de 2 metros de ancho y 1,50 metros de altura. En este caso, el muro de contención fue construido aprovechando un afloramiento natural.

La cabecera norte, avanzó luego de la bifurcación de la cárcava y se extiende, en un primer tramo por 85 metros hacia los sectores elevados donde, un muro de contención de siete metros de largo por cinco metros de alto marca un primer límite

del proceso erosivo en ese sector. Esta es la única construcción que se mantiene completamente en pie en el presente, el proceso erosivo en este punto pudo haber sido frenado durante un tiempo pero se continuó rodeando a la estructura por ambos y se continuó en un segundo tramo por 40 metros más, hacia al norte. Los eventos de construcción de muros de contención se repitieron en esta cabecera, al menos dos veces más, hasta el actual límite de la cárcava. Cinco metros antes de la actual cabecera, se observa un último muro de contención en buen estado de conservación, en este caso las rocas que formaban el muro se encuentran dispersas en el lecho de la cárcava. Al tratarse de rocas de tamaños van de 0,50 a 1 metros y de gran peso, no fueron transportados por el flujo de agua. Es posible que, una vez colapsados los primeros muros, con las mismas características constructivas, la rocas empleadas en su construcción hayan sido empleadas en la construcción de los últimos.

Al igual que en los primeros casos registrados, quedaron sobre ambos perfiles de la cárcava, los restos o relictos de las terrazas agrícolas que se querían proteger, cortadas por los barrancos. Ambas construcciones (terrazas y muros de contención) permitieron establecer una cronología relativa para la inicio y avance de la erosión. Posteriormente, los bordes de este sector fueron afectados por el pisoteo de ganado que finalmente contribuyo a ensanchar el barranco.

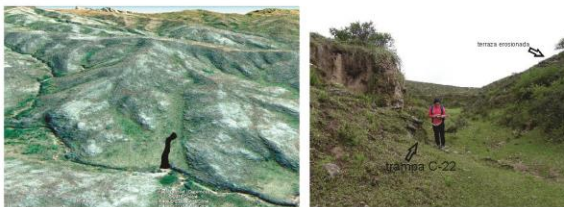
Respecto a los procesos erosivos posteriores al abandono de las terrazas de cultivo, en el sector 3 -ver figura 6.xx.- se relevó otro conjunto de terrazas afectados, ubicado a 400 metros al Este del caso anterior. En este caso, el proceso de carcavamiento es producto de la combinación de dos factores: subsidencia del suelo producto del socavamiento del subsuelo y, el posterior desnivel generado en las cabeceras del barranco.

Entre estas columnas y en el fondo, se encuentran en línea los restos de muros de terrazas de cultivo derrumbadas, cuyos extremos permanecen en la parte superior en los extremos del barranco. En esta sección no se registraron restos de estructuras como las observadas en el caso anterior. El avance de la cárcava se encuentra activo, registrando durante nuestros trabajos de campo una remoción de suelos reciente en las cabeceras del sector más. Este proceso actual responde a los desniveles naturales del área y a presión ejercida sobre el suelo por el pastoreo de ganado vacuno, que favorece la generación de procesos de subsidencia, más recientes.

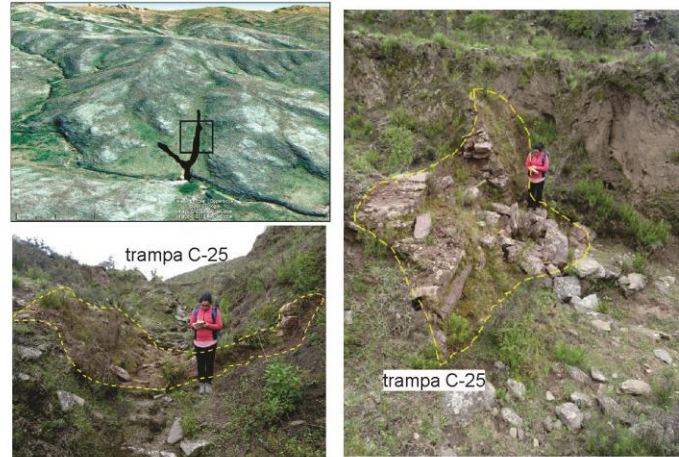
Intervenciones posteriores a la primer remoción de masas



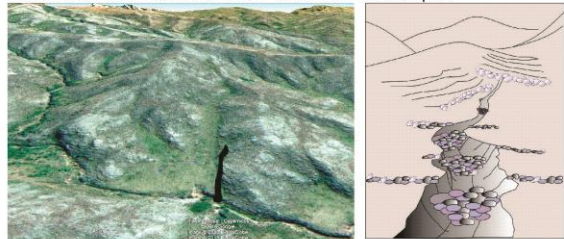
Avance erosión retrocedente



Intervenciones para detener avance lateral



Avance erosión retrocedente 2. Sucesión de trampas



Fase final y muros en extremos de cárcava



Figura 7.38. Secuencia de proceso de avance de cárcavas y ciclos de intervención arquitectónica (adaptado de figuras realizadas por la Dra. Meléndez en Zuccarelli et al 2019)



Figura 7.39. Registro de procesos erosivos post-abandono de subsidencia. La línea punteada y la flecha indican los muros

Finalmente, en los dos cárcavamientos descritos, se observa que el tránsito discontinuo de ganado, generó redondeamiento en paredes y posterior ensanchamiento de las cárcavas, mientras que el lecho de las mismas generó nuevas líneas de escorrentía y profundización del cauce.

A raíz de los relevamientos realizados se pudieron por lo tanto, identificar los procesos erosivos con los que los campesinos del primer milenio interactuaron y resolvieron con una diversidad de herramientas técnicas y también fue posible dar cuenta de los procesos erosivos post abandono de estos campos agrícolas, como fueron los procesos de subsidencia. Con todo, está claro que el paisaje campesino prehispánico de la sierra de Ancasti tiene efectos aun hoy sobre la conservación de suelos, siendo estas prácticas de ampliación de áreas de cultivo y preservación respecto de la erosión contrastantes con los usos post-coloniales que conformaron un paisaje netamente ganadero. Sin dudas este caso de estudio permitió dimensionar que sin las construcciones prehispánicas las dinámicas erosivas de los

últimos 500 años hubieran generado un paisaje con cárcavas más profundas, y quebradas sin cobertura de suelos, tal como fue visible en las áreas donde no hay aterrazamientos, como las relevadas en el norte de la Sierra.

Por otra parte, la secuencia descrita permite imaginar una temporalidad de los procesos involucrados en este paisaje agrícola, justamente las secuencias cronológicas de las prácticas agrícolas es un tema complejo ya que datar este tipo de contextos entabla numerosas dificultades. Sin embargo aquí fue posible de manera relativa establecer distintos eventos, distintas prácticas, del “enriado” (Hodder 2011) de los agricultores prehispánicos en la contienda para preservar sus chacras. Finalmente el agua se abrió camino hasta un último muro , el que sigue en pie en la actualidad. Robusto, de tres metros de altura, permaneció al menos mil años en pie evitando que el agua socave y termine por destruir los campos de más arriba.

Análisis arqueobotánico de las parcelas de cultivo

8.1. Introducción

La arqueobotánica ofreció la posibilidad de evaluar los contextos ambientales, las especies vegetales cultivadas y la escala del impacto de las poblaciones pasadas, así como las técnicas involucradas en la construcción del paisaje agrario en los distintos ámbitos de la región. Las preguntas cruciales sobre las que este abordaje nos avanzar fueron: ¿qué se producía en la región y bajo qué regímenes de cultivo (intensivo y/o extensivo)?, ¿cuál fue el tipo y grado de articulación entre la agricultura con otras formas productivas?; y ¿qué diferencias hay en la agricultura según las zonas ambientales de las sierras (cumbres, bosque serrano, piedemonte oriental)?. En este marco, a partir de los relevamientos del espacio agrícola en distintos ambientes de la sierra nos disponemos a interpretar la dinámica productiva intra-sitio. Particularmente, el relevamiento de los espacios exteriores- como huertas o corrales- estrechamente relacionados con las viviendas, permite evaluar los modos de hacer las cosas en los diversos locus de producción. Los análisis de microfósiles en laboratorio adaptado del protocolo descrito por Piperno y Zhao (1998), Coil et al (2003) y Korstanje (2005). Finalmente compararemos los resultados entre las distintas muestras y la confrontación con resultados de los análisis químicos de suelos.

8.2. Sitio El Taco 19

En este análisis presentaremos los primeros resultados del abordaje de estructuras en el sitio El Taco 19, próximas a una vivienda que fue ocupada durante ca.150 años (entre 1340 ± 80 años y 1210 ± 60 años AP). La calicata 3 se encuentra más alejada aguas abajo por lo que constituye un buen ejemplo de comparativo de uso intra-sitio.

En términos generales, se han detectado en las inmediaciones de las viviendas unidades estratigráficas con elevadas concentraciones de fósforo y materia orgánica, y presencia de microcarbones y fitolitos afines a *Zea mays* sp., lo cual pudo ser producto tanto del cultivo como de la incorporación de desechos domésticos, siendo ambas prácticas complementarias. (Para observar la localización de los muestreos referirse a la figura 6.xx)

Calicata 1

Se seleccionaron dos muestras con valores químicos diferenciados y en principio se estableció una muestra mínima representativa de 350 fitolitos, aunque se decidió contabilizar 450 por muestra ya que se trataba de los primeros reconocimientos de los conjuntos fitolíticos de la región y era pertinente un reconocimiento global de la composición. Posteriormente se estandarizaron los conteos a 250 células diagnósticas según estándares aceptados (Albert y Weiner 2001, Pearsall 2015). Cabe destacar que el pH de este perfil tiende a la alcalinidad -ver capítulo 7.2- siendo el límite para la preservación de fitolitos 8.2 (Albert y Portillo 2015). Por esta razón en las muestras por debajo de la #6 donde aumenta la alcalinidad, las concentraciones disminuyen significativamente y los restos se presentaron muy erosionados al hacer las primeras exploraciones generales en el momento de seleccionar las

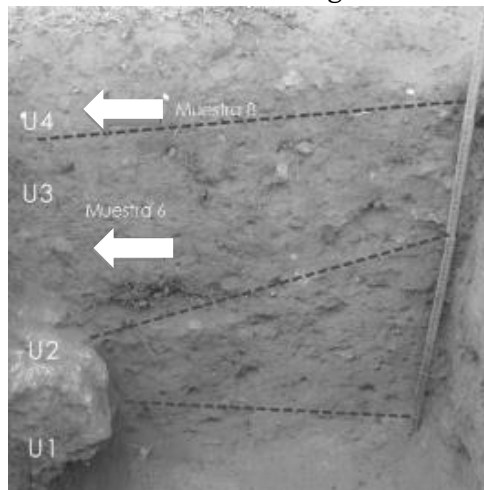


Figura 8.1. Localización muestras descritas

muestras. Por esta razón se eligieron la muestra #8 que al ser la más superficial ofrecería una comparación respecto de la #6, cuyos restos se encontraban bien preservados.

En la muestra más superficial (#8), por un lado, hay menos fitolitos articulados, hay presencia de microcarbones y diatomeas pero ningún resto diagnóstico de cultivo.

En ambas muestras predominan los morfotipos pertenecientes a gramíneas, bilobados, cónicos (*rondel*), elongados, silla de montar (*saddle*) y aguzados (ver figura 7.4).

Respecto a la afinidad botánica, en la muestra #8 predominan los morfotipos de afinidad arundinoidea, seguido por los de afinidad panicoidea y luego chloroidea. Son escasos los fitolitos de afinidad pooidea, dicotiledóneas y arecáceas.

La muestra #6 presenta por otro lado, mayor porcentaje de morfotipos panicoides, seguido por arundinoides y finalmente chloroides. El porcentaje de pooides y arecaceas es algo mayor que la muestra #8, aunque por debajo del 10%. Los morfotipos de dicotiledóneas son los más escasos, aunque la muestra #6 tiene mayor número entre las que se cuentan placas perforadas de asteráceas, las cuales pueden guardar relación con momentos post-cultivo. La muestra más profunda (#6) presenta mayor cantidad de fitolitos articulados que la más superficial, contrario a la depositación en suelos naturales. En ambos casos se identificaron fitolitos termoalterados, con mayor presencia de microcarbones en la muestra #6, aunque en número considerable en ambas (ver figura 7.3.). Por otra parte, la muestra #8 presenta mayor número de diatomeas. Cabe destacar por otra parte, que la muestra #6 se encontraba por debajo o en contacto con el derrumbe presente en la estructura, por lo que suponemos que corresponde con un estrato pre-abandono de la estructura. La presencia de fitolitos

termoalterados y microcarbones en el estrato más superficial, por arriba del derrumbe, quizás sea parte de un estrato más alterado o tengan origen moderno.

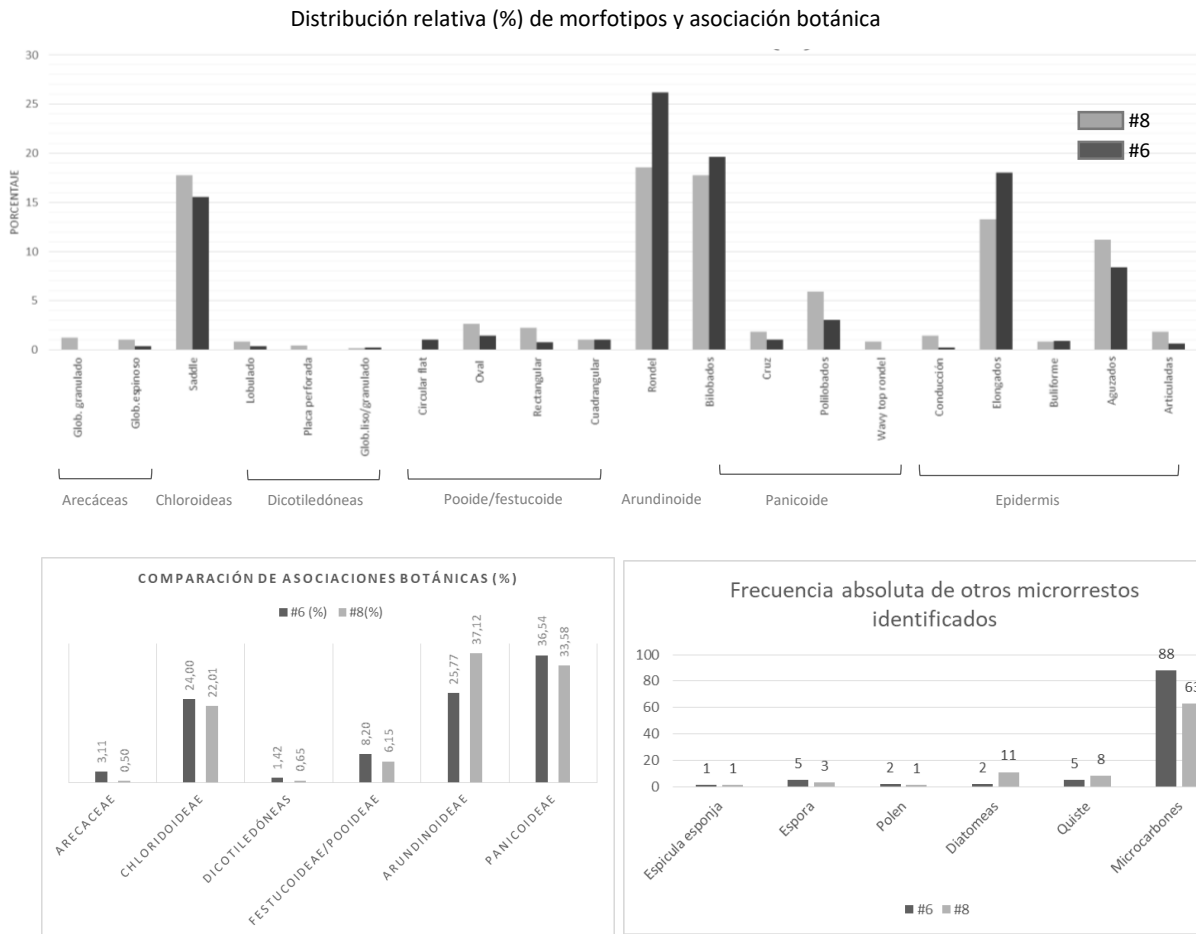


Figura 8.2. Distribución relativa (%) de morfotipos y asociación botánica, comparación de asociaciones botánicas y frecuencia absoluta de otros microrrestos identificados



Figura 8.3. Et19C1 Muestra 8. a) Tetralobado. b) Fitolito globular liso aparentemente termoalterado (Zucol et al. 2015). c) bilobado. d) Lobulado. e) Conjunto saddle y polilobado. f) Fitolito en forma de media luna de poide (Zucol et al. 2015). g) Fitolito elongado termoalterado (Parr 2006). h-j) diatomeas. Barra 20 micras

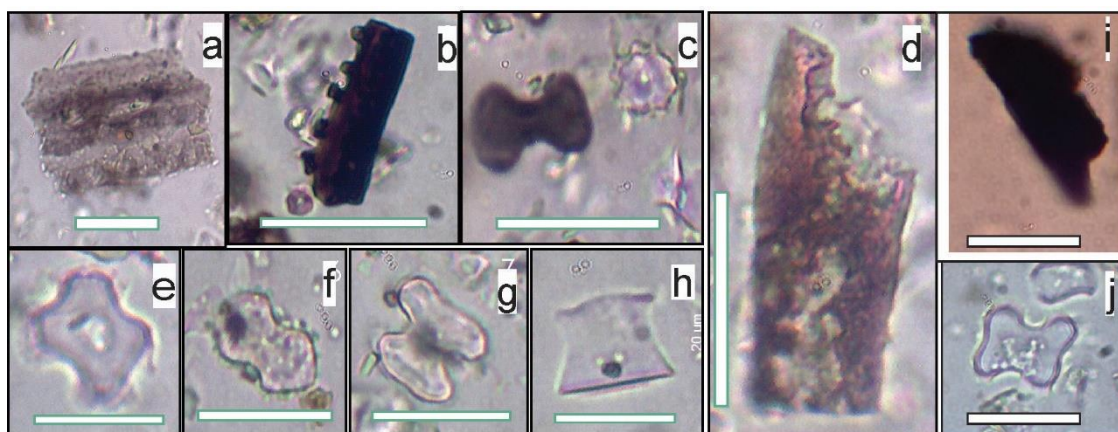


Figura 8.4.ET19C1#6 a) Células largas articuladas. b) fitolito elongado tiznado o termoalterado. c) bilobado tiznado o termoalterado. d) elongado tiznado y dañado. e) Tetralobado aff. *Zea mays*. f) Trilobado no diagnóstico pero característico de asociaciones de maideas (Korstanje y Babot 2007). g) Tetralobado aff. *Zea mays*. h) Wavy top rondel aff. *Zea mays*. i) Micro-carbón. j) Tetralobado aff. *Zea mays*. Barra 20 micras

Calicata n°2

La calicata 2 presentó morfotipos afines a maideas, cucurbitáceas y cannáceas. La muestra #13 es la que presentó mayores evidencias de quema o incorporación de restos carbonosos en comparación con la muestra inferior -#12- y la superior -#14-.

La muestra #14 presentó morfotipos *ruffle top rondel*. También morfotipos afines a *Canna sp.* -achira-. Hacia los niveles más profundos la concentración fitolítica era menor y las partículas biosilíceas se encontraban erosionadas. Posiblemente el incremento de la alcalinidad sea un factor que explique estas diferencias (Albert y Weiner 2000). Los morfotipos más frecuentes son los bilobados, las sillas de montar (saddle), los rondel -o en forma de cono truncado- y los elongados correspondientes a epidermis de gramíneas. Estos últimos se encuentran en menor frecuencia en el perfil superficial (#17). Las formas de asociación botánica panicoide dominan todas las muestras del perfil, en mayor medida en la muestra #13, seguida por la #17. Las formas aundinoides aumentan hacia la base, mientras que las chloroides en sentido inverso. Es decir que la vegetación actual presenta mayores frecuencias de formas asociadas a climas cálidos y secos (Twiss 1969), y las sillas de montar presentes en superficie duplican a las encontradas hacia más abajo en el perfil. Por otra parte, la muestra #14 presenta mayor frecuencia de fitolitos globulares equinados asociados a arecáceas (palmeras) que el nivel superficial y los que se encuentran por debajo del mismo. Los morfotipos pertenecientes a dicotiledóneas se encuentran más presentes en las muestras #13 y #14 respecto al estrato superficial y el más basal, y particularmente algunas de estas formas son afines a cucurbitáceas. Las placas perforadas de asteráceas aparecen en la muestra #14 y la #13 pero en bajo número (n=2). Respecto a las maideas, los niveles arqueológicos presentan morfotipos afines a *Zea mays*, aunque la muestra basal posee fitolitos asociados a hojas (tetralobados), y en las muestras #13 y #14 mayormente se registraron morfotipos pertenecientes a la mazorca de maíz. En la muestra #13 se registró

de manera aislada un morfotipo afín reportado para el género *Zea spp.* en las cúpulas y glumas, denominado IRP por Piperno y Pearsall (1998), si bien las autoras establecen que está presente en otras gramíneas panicoideas, hasta el momento no fue registrada en muestras de superficie, por lo que es probable que pertenezca a un conjunto afín a *Zea mays*. Por otra parte en los primeros exámenes de muestras previo procesamiento químico, se detectó un oxalato en la número #13 aún no identificado, de márgenes facetados. Otro morfotipo particular identificado presenta forma globular con proyecciones que según la bibliografía consultada, es afín a la familia *Bombacaceae sp.* (Imagen 508, Pearsall *et.al* Colección de referencia Universidad de Missouri- ver figura 7.xx n°16). En la zona no hay registro de esta familia, a la que pertenece la especie arbórea *Ceiba speciosa* -palo borracho-, cuyo hábitat es el estrato boscoso inferior. Por lo que su presencia allí es claramente alóctona, si el morfotipo perteneciese efectivamente a esa familia, quizás fue incorporado a través de cenizas o materiales utilizados en el ámbito doméstico. La presencia de fitolitos globulares equinados de arecáceas -palmeras- también representa morfotipos pertenecientes a especies del bosque serrano. En otros estudios de sitios agrícolas contemporáneos en el Valle de Ambato, se las asoció a un posible uso de protección de los cultivos de la irradiación solar (Zucol *et al* 2012). La presencia de morfotipos de arecáceas en sitios agrícolas también fue reportada para sitios de zonas de Pre-Puna (Korstanje 2004) y aún no está claro si se trata de una acción antrópica. En el caso que nos ocupa, sin embargo, hay una frecuencia mayor en uno de los estratos en partículas (#14) por lo que la interpretación propuesta para Ambato podría coincidir con alguna práctica concreta respecto de los cultivos.

En la muestra #12 se presentan morfotipos afines a fabáceas, se trata de dos morfotipos , uno poliédrico cavado con bordes facetados y otro subglobular irregular cavado(cf. Babot y Korstanke 2007). También hay un tricoma con centro oscuro, pero se encuentra partido por lo que no puede asignarse concluyentemente a ningún taxón de los posibles que presentan centro oscuro.

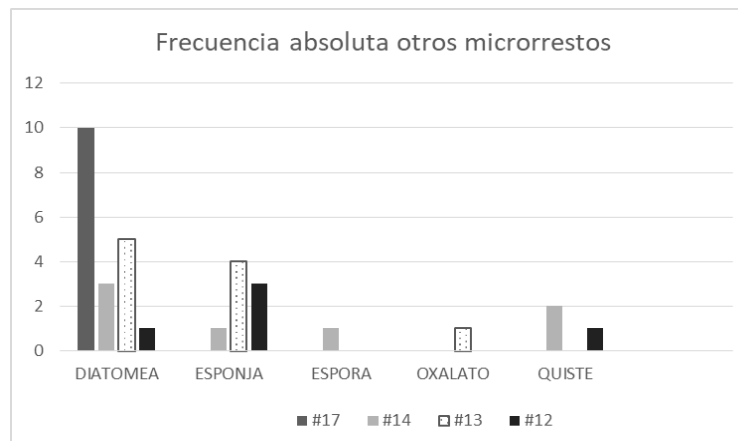
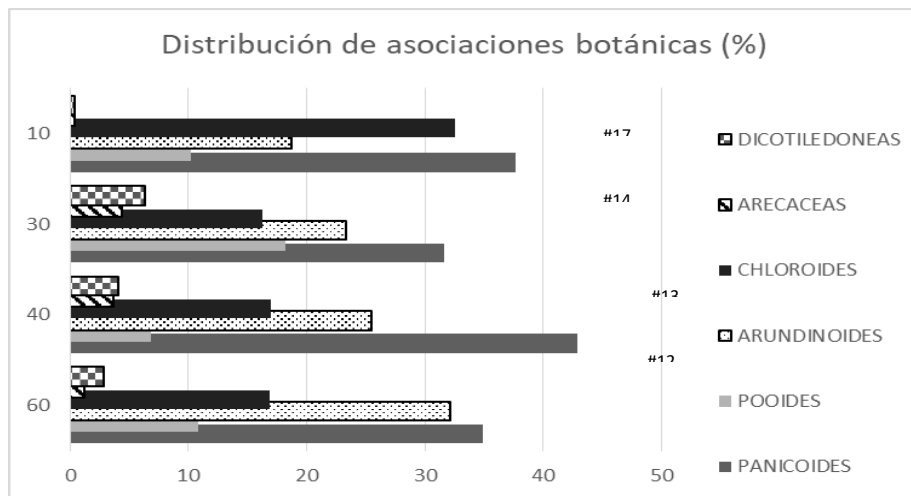
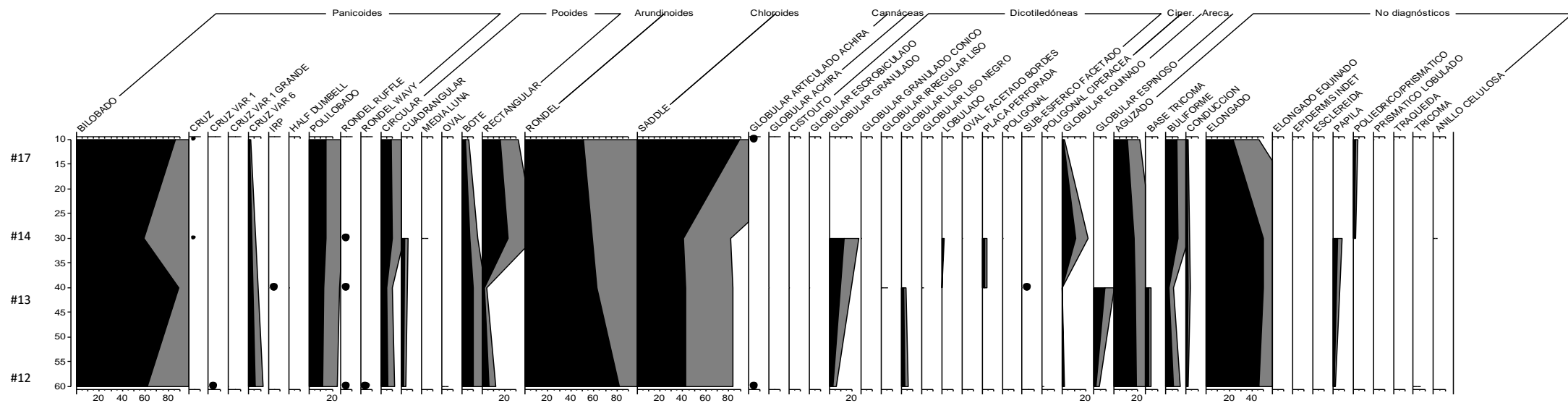


Figura 8.5. Et19C1 Frecuencias absolutas de los morfotipos registrados, distribución de morfotipos diagnósticos según afinidad botánica (los círculos indican morfotipos afines a cultivos) y frecuencia absoluta de otros tipos de microrrestos. (Nota: las cannaceas no llegan a ser visibles en el gráfico de distribución de asociaciones botánicas)

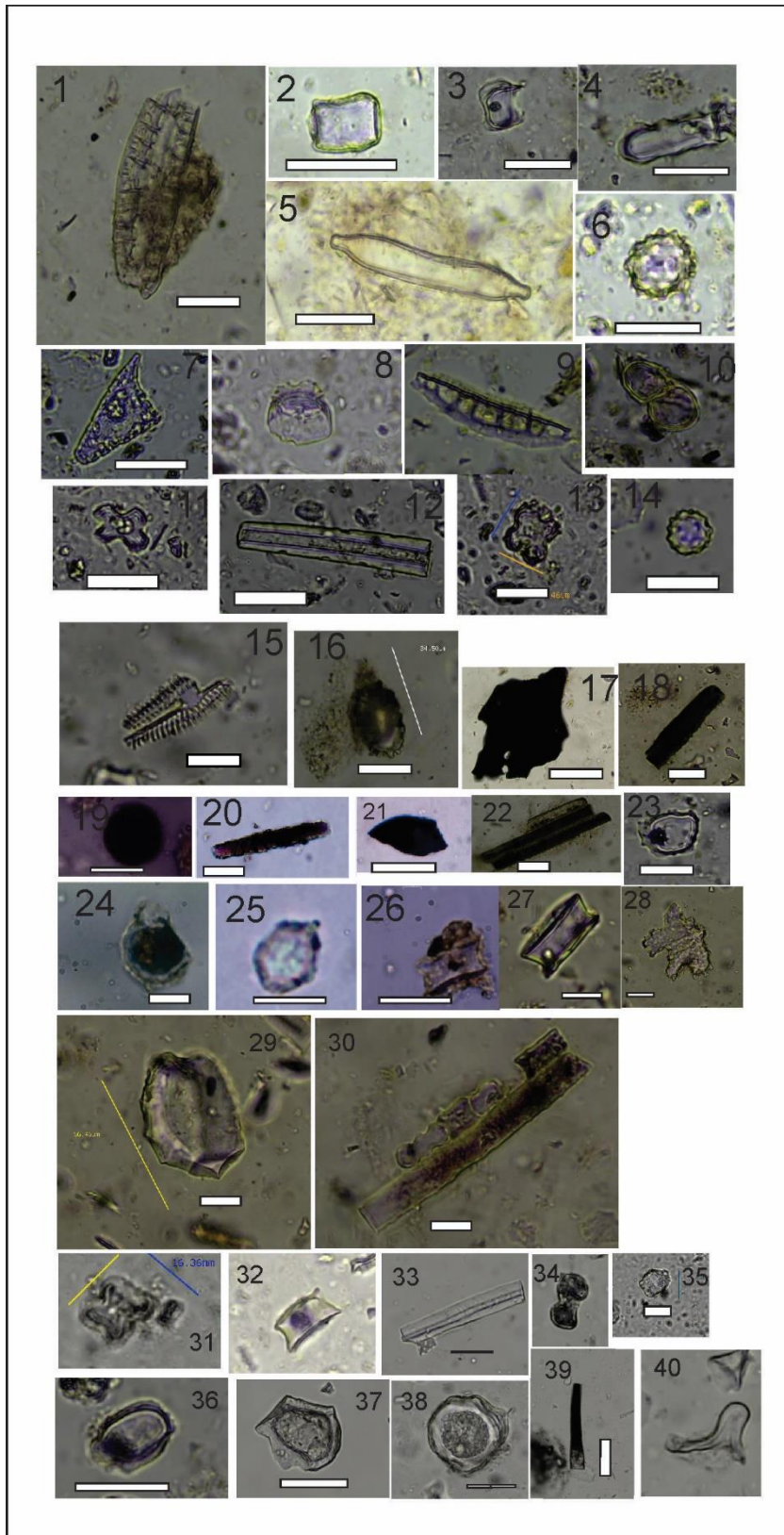


Figura 8.6. ET19C2

Muestra #17: 1. Diatomea. 2. Fitolito pooides. 3. Silla de montar (saddle). 4. Fitolito pooides sinuoso. 5. Diatomea. 6. Fitolito globular equinado (arecoide).

Muestra #14: 7. Fitolito aguzado con superficie erosionada. 8. Ruffle top rondel afín a *Zea mays*. 9. Diatomea. 10. Fitolitos globulares articulados afines a cannáceas. 11. Tetralobado afín a *Zea mays*. 12. Espícula de esponja. 13. Tetralobado erosionado con bordes irregulares. 14. Globular equinado (arecáceas). 15. Diatomea.

Muestra #13: 15. Diatomea. 16. Globular con proyecciones equinadas. 17 y 20. Micro-carbones. 18-19-21-22. Fitolitos con rastros de termoalteración. 23. Ruffle top rondel afín a *Zea mays*. 24. Subglobular con centro oscuro (dicotiledóneas). 25. Calcifitolito. 26. Wavy top rondel afín a *Zea mays*. 27. Ruffle top rondel afín a *Zea mays*. 28. IRP irregular con superficie equinada (*sensu* Piperno y Pearsall 1998). 29. Globular facetado afín a cucurbitáceas. 30. Articulado panicoide con tizne.

Muestra #12: 31. Tetralobado afín a *Zea mays*. 32. Wavy top rondel. 33. Espícula de esponja. 34. Globulares articulados afines a cannáceas. 35. Globular granulado dicotiledóneas. 36. Ruffle top rondel afín *Zea mays*. 37 y 38. Fitolito facetado cavado y subglobular cavado afín a fabáceas. 39. Tricoma con centro oscuro. Papila globular. Escala 10 micras

Estructura C3

De acuerdo con los conjuntos de fitolitos, la Unidad 2 se cultivó, y hubo diferencias entre la sección más profunda (muestra 5) de la unidad que en la sección superior (muestra 3). En la Muestra 5 hay más presencia de partículas de carbón y placas de dicotiledóneas (*Asteraceae sp.*), que generalmente se asocian a con contextos antropizados, por ejemplo en zonas de cultivo y/o luego de quemas de pastizales (Fernandez Honaine *et al.* 2009). En la muestra #3 se hallaron fitolitos afines a *Zea mays* y globulares de dicotiledóneas que pueden ser afines a *Cucurbitaceae sp.* y otros a *Canna sp.* Las asociaciones botánicas comprenden gramíneas como las células panicoides cortas, arundinoides, chloroides, pooides. De manera menos abundante, los fitolitos no pertenecientes a gramíneas, como las dicotiledóneas, cannáceas y las arecáceas. A diferencia de las muestras en el mismo perfil, la muestra 3 muestra una distribución diferente de las asociaciones botánicas, con predominio en los fitolitos megatermales asociados con condiciones de temperatura más altas -chloroides- seguidos de panicoides, arundinoides y pooides. Entre los conjuntos panicoides se encontraron fitolitos afines a *Zea mays* (mazorca y hojas). Los fitolitos no correspondientes a gramíneas consisten en dicotiledóneas que incluyen fitolitos globulares afines a *Curcubitateae*. Se halló una base de tricoma de centro oscuro polihédrico que guarda afinidades con tricomas identificados para la familia de las fabáceas (cf. *Phaseolus Lunatus*, Babot y Korstanje 2007) Hay un menor número de partículas de carbón pero un mayor número de diatomeas. Este mayor número de diatomeas en estos estratos puede implicar el aporte de agua o concentración de humedad asociada con los cultivos.

Los fitolitos correspondientes a ciperáceas ocurren en poca cantidad pero en los niveles inferiores (#3 y #5) lo cual puede corresponder con condiciones de mayor humedad. A la vez, en el nivel basal #5 hay mucha presencia de esporas que también puede estar relacionado con mayor concentración de la humedad en la sección inferior de la estructura, lo cual es coherente con lo planteado en el relevamiento arquitectónico, donde el muro con relleno permite potenciar la concentración de humedad. En la muestra #3 sin embargo, hay más concentración de diatomeas que en el nivel superior y el inferior, a la vez que si lo correlacionamos con la mayor presencia de células buliformes y una mayor concentración de fitolitos de forma chloroidea podría indicar condiciones de mayor stress hídrico en el conjunto relevado en ese estrato y quizás un aporte de agua (evidenciado por las diatomeas) en algún periodo. Coincidimos, sin embargo con Grana (2018) en apuntar que el estudio de la etiología de las diatomeas para avanzar en esta interpretación debe realizarse con técnicas específicas y estableciendo las especies con mayor precisión para determinar el hábito de las mismas y las condiciones en las que se desarrollaron, si forman parte de un aporte hídrico externo (riego, por ej.) o si se trata de especies que proliferan en suelos que atraviesan momentos de sequedad, ya que la presencia de diatomeas puede indicar mayor humedad pero no necesariamente presencia de agua (Grana 2018).

Por otra parte, la muestra #5 además de presentar mayores cantidades de carbón y un *rondel wavy* afin a *Zea mays*, se detectaron algunos morfotipos indeterminados pero que podrían guardar afinidad dicotiledónea -como fitolitos irregulares y agregados multicelulares-; algunos podrían corresponder con rizomas (figura 7. Imagen) Que no se incorporaron a los conteos por afinidad para contrastar a futuro con muestras de referencia más precisas sobre la zona. Otro morfotipo que a futuro debe confrontarse con *Smallanthus sonchifolius* -yacón- si aparecen más ejemplares es un tricoma con centro opaco y el extremo ensanchado de que guarda afinidad con este taxón descrito por Korstanje y Babot (2007). Cabe destacar que en la muestra #12 de la calicata 2 también se registró un tricoma con centro oscuro segmentado pero sin extremos por lo que no fue posible compararlo (ver figura 8.xx. n°39). En este caso, el extremo es muy similar al registrado como diagnóstico de género en la citada colección de referencia. Dado que el yacón pertenece a la familia de las asteráceas -presentes aquí- también es posible que se trate de una coincidencia, sin embargo en otros conjuntos con asteráceas -de la zona y de colecciones de referencia consultada- no se registró este tipo de tricoma.

Finalmente, el conjunto más superficial de fitolitos presenta ausencia de partículas de carbón y diatomeas. Los fitolitos de gramíneas incluyen en orden de abundancia formas panicoides, arundinoides, chloroides y pooides. Los fitolitos no correspondientes a gramíneas incluyen areáceas y dicotiledóneas, con un solo morfotipo correspondiente a plaquetas de dicotiledóneas a diferencia de los niveles inferiores y un cistolito -morfotipo asociado a especies arbóreas /arbustivas. No se identificaron morfotipos afines a cultivos, excepto por un tetralobado que por su tamaño (inferior a 12 micras) podría ser un solapamiento con una gramínea panicoide local.

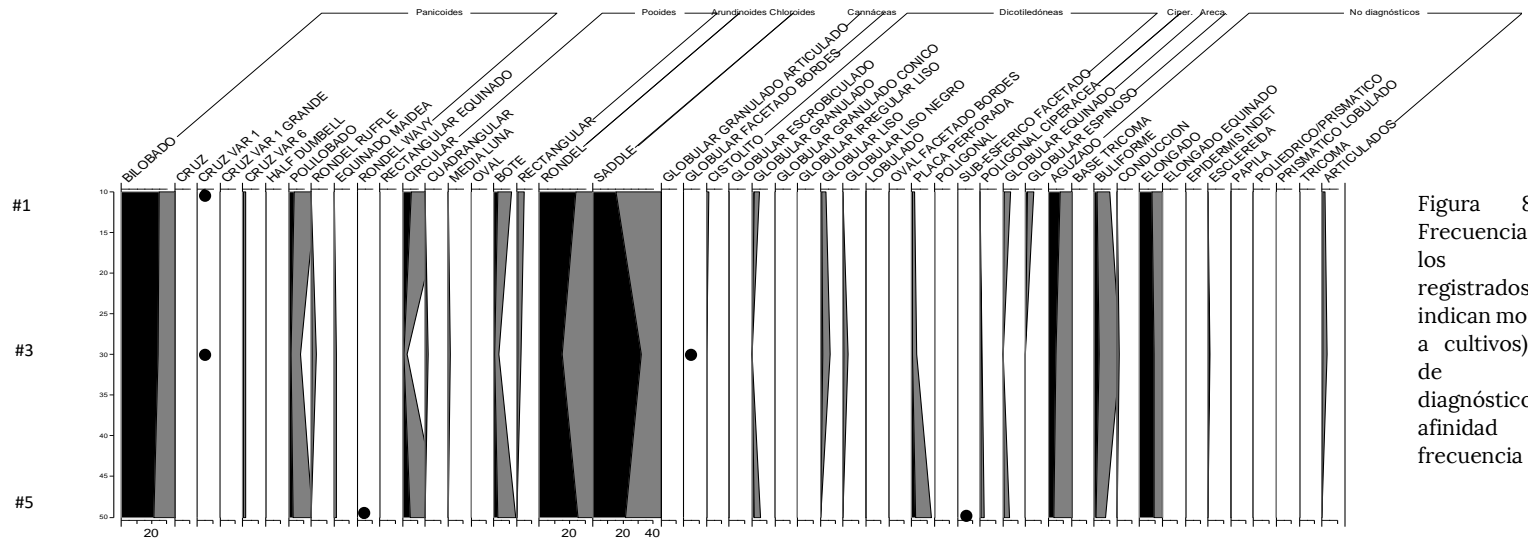
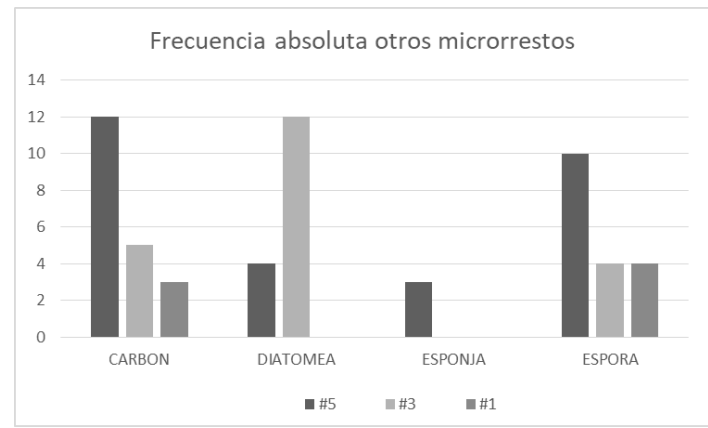
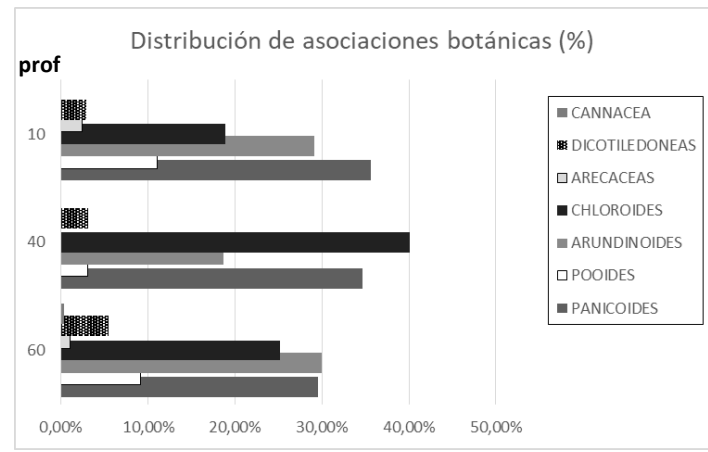


Figura 8.7. Et19C3. Frecuencias relativas de los morfotipos registrados (los círculos indican morfotipos afines a cultivos), distribución de morfotipos diagnósticos según afinidad botánica y frecuencia absoluta de



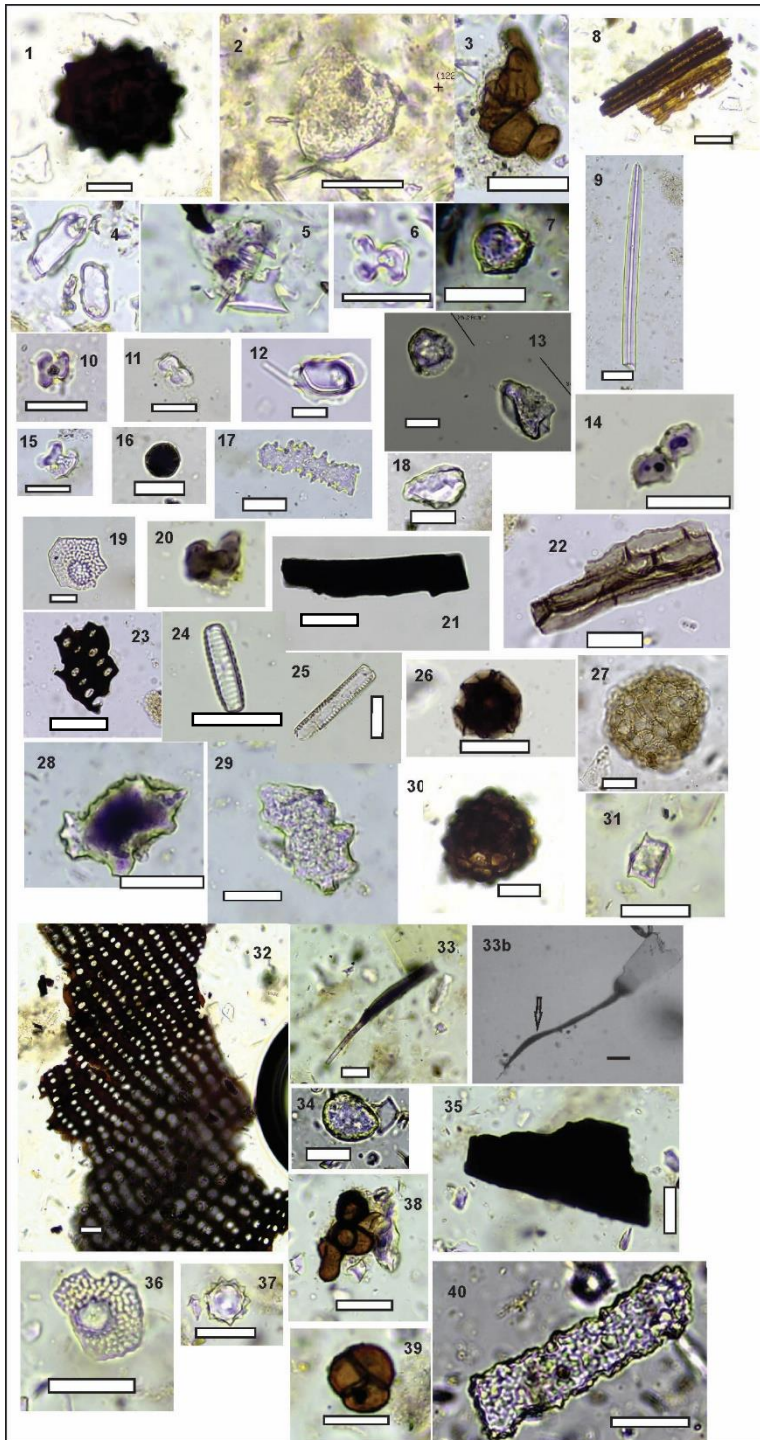


Figura 8.8. ET19C3

Muestra #1 : 1. Espora. 2. Cistolito. 3. Esporas. 4. Fitolitos pooides. 5. Rondel dañado. 6. Tetralobado. 7. Globular granuloso. 8. Placa perforada ambarina dicotiledónea. 9. Espícula de esponja.

Muestra #3: 10-11-15 . Tetralobados afines a *Zea mays*. 12. *Ruffle top rondel* afín a *Zea mays*. 13. Globulares afines a cucurbitáceas. 14. Sillas de montar (*saddle*) articuladas. 16. Globular afín a *Canna* sp. 17. Elongado crenado equinado presente en gramíneas de afinidad panicoide. 18. Globular irregular facetado afín a cucurbitáceas. 19. Fitolito pengonal de ciperáceas. 20-22. Fitolitos con tizne y microcarbón: 20. Bilobado. 22. Células de epidermis articuladas. 23. Placa perforada de dicotiledónea (asteráceas). 24-25: diatomeas. 26. Base de tricoma hexagonal con centro oscuro de dicotiledóneas (cf. *Phaseolus lunatus*). 27. Agregado de células epidermis de dicotiledóneas. 28. Fitolito irregular de superficie lisa y proyecciones. 29. Fitolito cilíndrico granuloso con protecciones (posible rizoma). 30. Espora. 31. *Wavy top rondel* afín a *Zea mays*.

Muestra #5: 32. Placa de dicotiledónea (asterácea). 33-33b: 33 . tricoma oscuro con extremo ensanchado, fracturado; y 33b. Fotografía de colección de referencia, cf. con *Smallanthus sonchifolius* (Korstanje y Babot 2007) 34. Globular afín cucurbitáceas. 35. Micro-carbón. 26. Fitolito pentagonal ciperácea. 37. Globular equinado (arecácea). 38 y 39. Esporas. 40. Ejemplo de elongado con superficie abrasada

Escala:10 micras

Calicata testigo ET19

La calicata testigo presentaba menos concentración de partículas biosilíceas que las registradas en las terrazas -aunque mismo en estas las concentraciones fueron variables-. Puede tener que ver con la tendencia a la alcalinidad que fue registrada en los análisis

químicos y con otros procesos tafonómicos desconocidos, como ser la granulometría del perfil. En contextos de sedimentos finos a veces se requiere incrementar el pesaje de muestra a flotar. Se analizó el extracto completo de 5gr de una muestra superficial y otra a 40 cm, aunque los conteos no llegaron a las 250 células diagnósticas, por lo que en el futuro se deberán ampliar los análisis con muestras superiores a 5gr de sedimento. Los perfiles dieron un predominio de las formas arundinoides y chloroides, seguidos por las panicoides, dicotiledóneas y pooides. Aunque la muestra inferior #24 presenta una mayor tendencia panicoide que la superior, con presencia de polilobados y tetralobados-estos últimos no eran afines a maíz-.

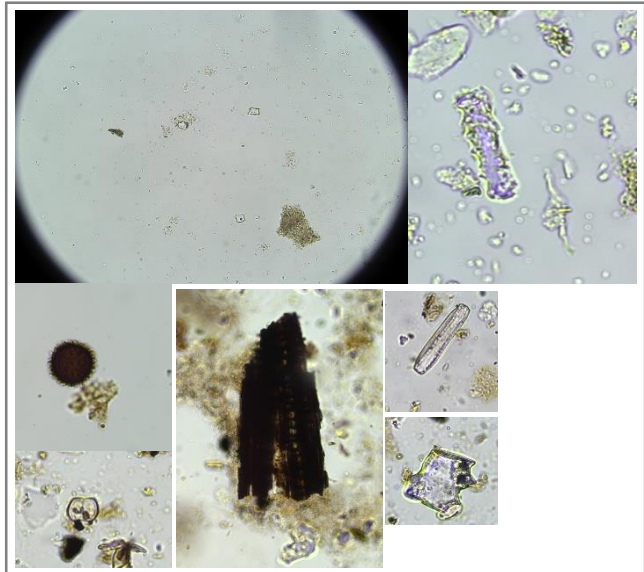


Figura 8.9... Muestra #24: panorama general de la muestra con escasez de restos y fitolito con superficie erosionada. Muestra #28: 3. Palinomorfo. 4. Silla de montar (*saddle*). 5. Tejido vegetal. 6. Diatomea. 7 Célula buliforme

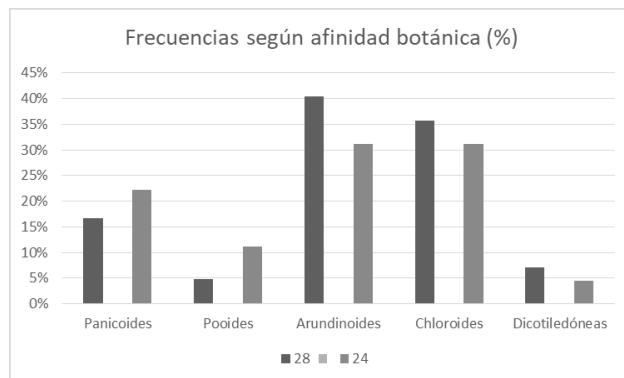
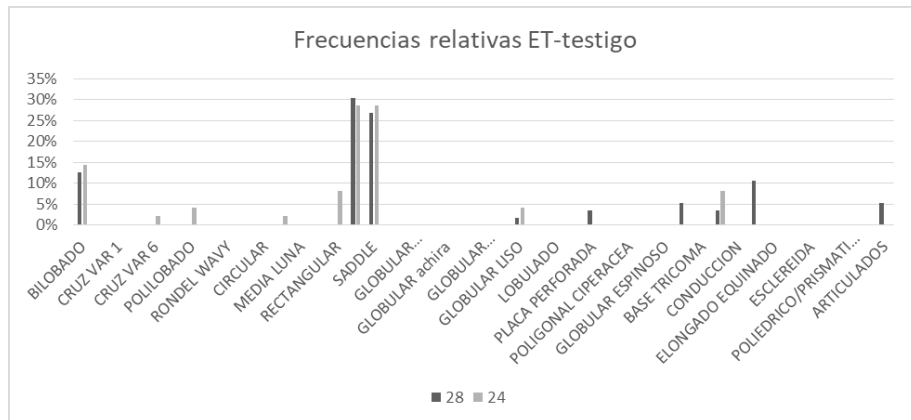


Figura 8.10. Frecuencias relativas de morfotipos y frecuencias según afinidad botánica En ET testigo #24 y #28

8.3. Rodeo de los Indios

En las muestras de Rodeo de Los Indios también se presentaron situaciones de conservación de los restos muy dispares. Como se explicitó en la sección sobre excavaciones, el sitio está asentado sobre un lecho loésico que en la calicata 2 adquiere textura franco-arcillosa. En las muestras de esta calicata se recuperaron muy pocos fitolitos, insuficientes para cualquier tipo de análisis de asociación botánica. Estas muestras fueron examinadas luego de la extracción por densimetría en el microscopio de barrido, donde el microrresto más visible fue el polen. Aunque en la imagen está claro que hay algún tipo de sal o partículas de limo que recubren los restos. Respecto a las sales, las muestras fueron sometidas a repetidos lavados según el protocolo standard y también se las hizo reaccionar con ácido clorhídrico, por lo que no serán carbonatos. Otra posibilidad es que se presente el mismo problema tafonómico que los suelos de la calicata testigo de El Taco, que al tratarse de sedimentos finos sea necesario procesar mayores volúmenes de muestra. Por el momento, en la estructura 2 no fue posible profundizar en los conjuntos fitolíticos aunque cabe mencionar que en la muestra #10, a un metro de profundidad y donde los análisis químicos habían arrojado un incremento en el fósforo, la muestra presentó microcarbones como resto más conspicuo. Si bien no se pueden establecer certezas sobre el origen de esos restos, a la señal dada por los análisis químicos, se le suma la incorporación de este material en la matriz. Dado que en la excavación del sondeo no se recuperaron materiales, quizás sea necesario extender la excavación y procesar muestras de mayor pesaje para poder concentrar suficiente cantidad de fitolitos diagnósticos.

Por otra parte en la calicata 1 se da esta situación en las muestras inferiores a la muestra #3 (-30 cm). En contrapartida, esta presenta mucha abundancia de partículas biosilíceas. Mientras que la muestra superficial presentaba esporas y tejidos vegetales pero escasos fitolitos. En la muestra #3, se destaca la presencia de formas pooides –especialmente fitolitos circulares y sinuosos - en mayor cantidad que las muestras de otras locaciones de la Sierra que fueron analizadas. También se registraron fitolitos afines a la hoja de maíz –tetralobados-, pero ninguno correspondiente al marlo. Hay bilobados trilobados, no diagnósticos pero frecuentes en los conjuntos de maideas. Adicionalmente, se identificó un morfotipo afín al rizoma de una cannácea –*Canna sp.*-. Esta muestra corresponde a sedimento de entre el derrumbe por lo que pudo corresponder al momento de uso de la estructura. Considerando la presencia de estos morfotipos podría presumirse la utilización de este canchón adosado a la estructura habitacional como huerto. Algunas veces las hojas ingresan a contextos como patios o viviendas porque son lugares de procesamiento, de hecho se recuperaron algunos tiestos cerámicos y espículas de carbón en la misma unidad. Por el momento, hasta que se puedan resolver los problemas tafonómicos y ampliar la muestra, es factible que este canchón adosado a la vivienda pudiera funcionar alternativamente como huerto y/o espacio de procesamiento. Esta estructura es similar a

C1, de El Taco, donde también se recuperaron fitolitos afines a hojas de maíz –aunque mayor número de micro-carbones. Respecto a otros tipos de restos, se recuperaron diatomeas y quistes de crisomastáceas, ambos indicadores de humedad o aporte hídrico de algún tipo.

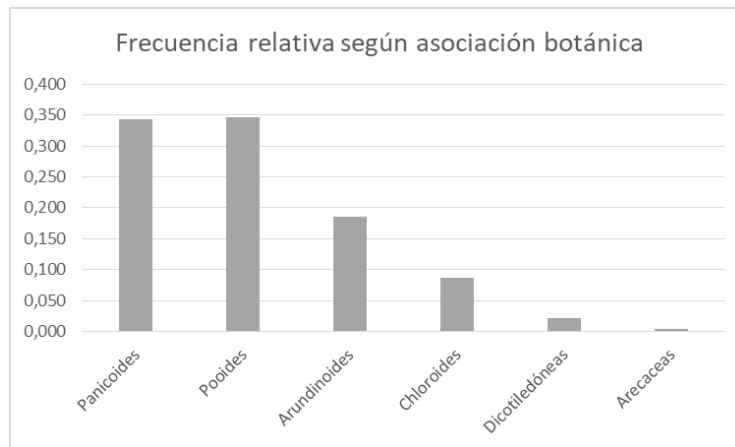


Figura 8.11. Frecuencia relativa según asociación botánica de la muestra #3 R3

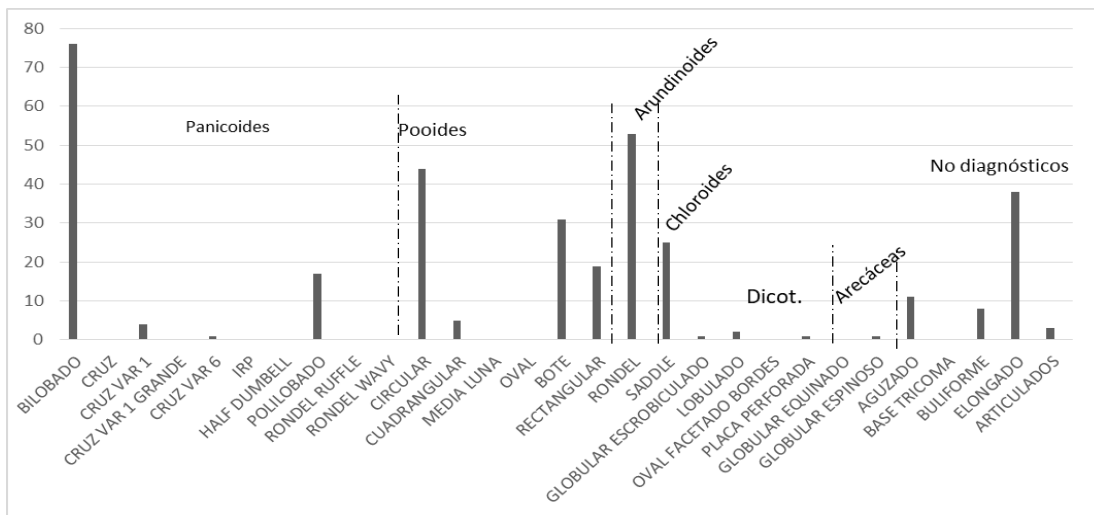


Figura 8.12. Distribución de frecuencias absolutas de morfotipos presentes en la muestra #3R3

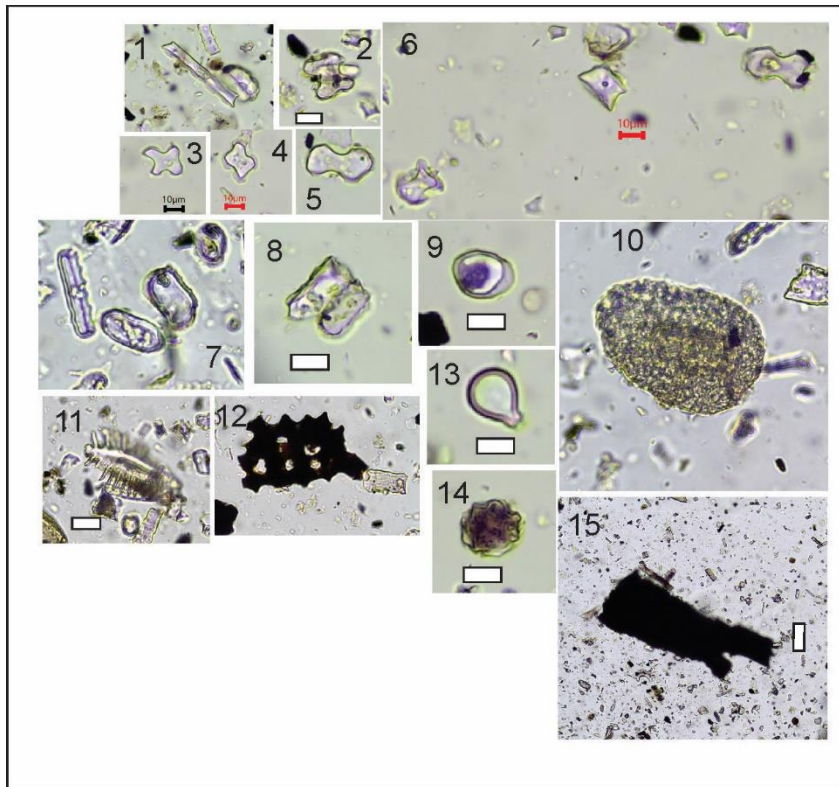


Figura 8.13. Muestra Calicata 1 #3: 1-5. Conjunto panicoides (1. Polilobado; 2-3-4. Tetralobados afines a *Zea mays*. 5. Trilobado; 6. Conjunto trilobados y rondel.) 7. Conjunto pooides. 8. Células articuladas pooides. 9. Fitolito circular de afinidad pooides. 10. Fitolito globular de superficie granulada cavado de dicotiledónea. 11. Diatomea fragmentada. 12. Placa de dicotiledónea asterácea. 13. Quiste de crisofícea. 14. Fitolito globular afín a rizoma de cannácea. 15. Tejido vegetal carbonizado

Escala 10 micras

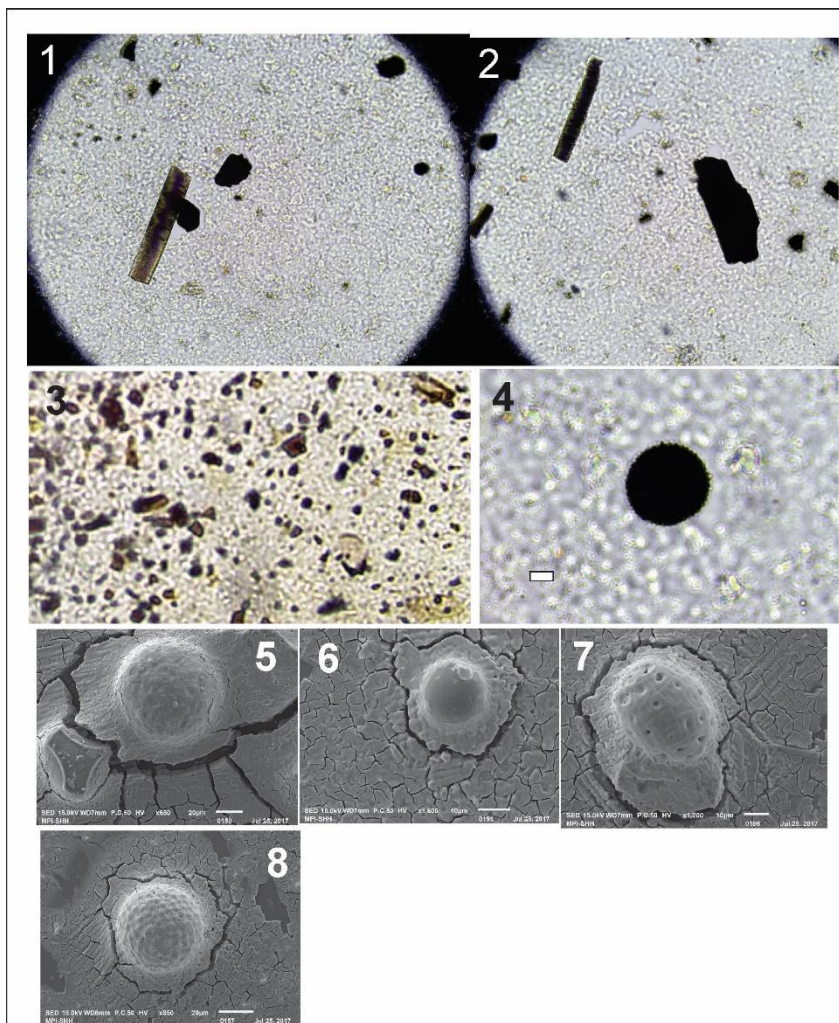


Figura 8.14. Muestra Calicata 2: 1-2-4. Muestra #10. Con restos de carbón y un fitolito elongado. 4. Polen

3. Vista general muestra superficial C2 con esporas y material mineral

5-6-7-8. Vista en microscopio de barrido de la muestra #10: palinomorfos posiblemente de quenopodiáceas, amarantáceas y poáceas. Puede observarse un fitolito buliforme (5) y la cobertura de sales o limo sobre los restos.

Escala 10 micras

8.4. Oyola.

En el sitio Oyola se muestrearon dos estructuras de cultivo y un perfil testigo. Se identificaron hasta el momento conjuntos afines a Maideas, cucurbitáceas, cannáceas y posiblemente fabáceas y rizomas o tubérculos.

Sin embargo, las interpretaciones respecto a los conjuntos fitolíticos en los campos de cultivo y en las muestras de control plantean consideraciones a tener en cuenta en relación a la discriminación de las maideas respecto a las gramíneas locales, los posibles manejos del suelo (como quemadas periódicas o incorporación de desechos domésticos) y a la posibilidad de que las muestras inicialmente consideradas no antrópicas, en realidad se traten de campos de cultivo anteriormente no detectados (Zuccarelli y Quesada 2017).

Calicata 1

La zona donde se ubica esta estructura fue tratada en el relevamiento florístico explicado en el Capítulo 4 –ver estación 2B– El conjunto está dominado por morfotipos de afinidad panicoides, seguidos por chloroides y arundinoides. Existe una diversidad de fitolitos de dicotiledóneas pero las asteráceas (plaquetas negras) están asociadas a la presencia de cultivos o contextos antropizados. También hay arbustos y fitolitos afines a dicotiledóneas arbóreas (como los cistolitos, y formas tabulares). Las especies arbustivas del género *Acacia* crecen hoy después de incendios y pastoreo. Podría ser posible que este tipo de vegetación también creciera después de la perturbación humana en el pasado, pero los fitolitos de dicotiledóneas casi siempre estarán sub-representados dado que las gramíneas y otras monocotiledóneas –como las arecáceas– son las mayores productoras de sílice biogénico. Sin embargo puede apreciarse un porcentaje mayor de dicotiledóneas en el último estrato de uso y en los basales (#1, #5, #6) justamente los más asociados con microcarbones. Dentro de este grupo, hay más fitolitos de dicotiledóneas del tipo Asteraceae, aunque la muestra más profunda OC1 # 6 y la #1 tienen morfotipos afines a taxones arbóreos combinado con pastos de afinidad panicoides y una gran cantidad de carbón vegetal, presencia de tejido quemado y fitolitos termoalterados. Es decir que por un lado en los niveles más profundos y en el más superficial –dentro de la secuencia cultivada– se registran momentos de quema, dicotiledóneas arbóreas combinadas con asteráceas –estas últimas asociadas con cambios vegetacionales inducidos por ejemplo por el cultivo y la misma quema. La frecuencia de formas chloroides fluctúan a lo largo de la secuencia pero en la muestra #1 aumentan notoriamente, lo cual podría indicar que hacia el final del uso de la estructura pudieron presentarse momentos de mayor temperatura y aridez – aspectos climáticos a los que se relaciona la proliferación de estas gramíneas–.

La muestra #3 y la superficial no presentó valores altos de partículas carbonosas como los estratos inferiores y el superior (#1). Lo cual podría concordar con ciclos de quema de

vegetación y ciclos donde aparentemente la vegetación era más abierta, con predominio de gramíneas.

Por otra parte, las muestras modernas contrastan respecto de las más profundas en cuanto a la frecuencia de morfotipos, donde es mayor la cantidad de bilobados (panicoides) en la superficie, numerosas diatomeas y no se registra carbón. La elevada presencia de diatomeas, que contrasta con las otras muestras del perfil y con la región en general, quizás pueda explicarse por el ingreso de las mismas producto del pastoreo en la zona -ver relevamiento botánico de esta sección en el Capítulo V- y que las mismas hayan ingresado con las heces y orina de los animales. Muchas se encuentran partidas o dañadas, aunque hay un caso de valvas completas.

En las muestras #1, #3, #5 y se registraron fitolitos afines a cannáceas y maideas. En la muestra más profunda -#6- que se encuentra por debajo de la línea del muro de la estructura se registraron morfotipos afines a hojas de maideas. De manera no concluyente se halló una base de tricoma facetado con interior oscuro afín a fabáceas -figura 7.xx.n°51 (Korstanje y Babot 2007) cf.

- Algunos morfotipos indeterminados que no se pudieron asignar a ninguna afinidad botánica se registraron en la muestra #1. Uno de ellos, a partir de la confrontación con colecciones bibliográficas, ha sido tratado alternativamente como “fitolitos derretidos” (Yost 2008) o como pertenecientes a un rizoma o tubérculo ([<http://phytolith.missouri.edu>], referencia n°MU 130IIA, tubérculo de *Dioscorea sp.*). Aunque también se registró un morfotipo cilíndrico con proyección superior cónica que también podría tener el mismo origen en la semilla de alguna planta productora de un rizoma o tubérculo-ver figura 7.xx.n°xx. Respecto a los fitolitos “derretidos” mencionados por Yost (2008), el autor establece que el punto de derretimiento es de 1000°C, pero que si se exponen fitolitos a temperaturas de 500°C por periodos de tiempo prolongados -varios días- pueden perder su contorno y formar agregados, por lo que se relaciona la presencia con quemas de vegetación.

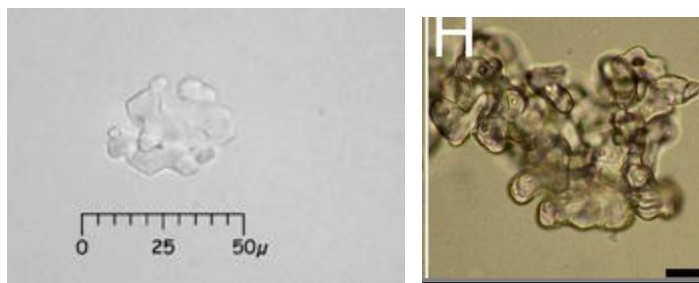


Figura 8.15. Ejemplos de microrresto caracterizado como perteneciente a rizoma o tubérculo (izq.) y como fitolitos derretidos (der.). (cf. Figura 8.17, n°24)

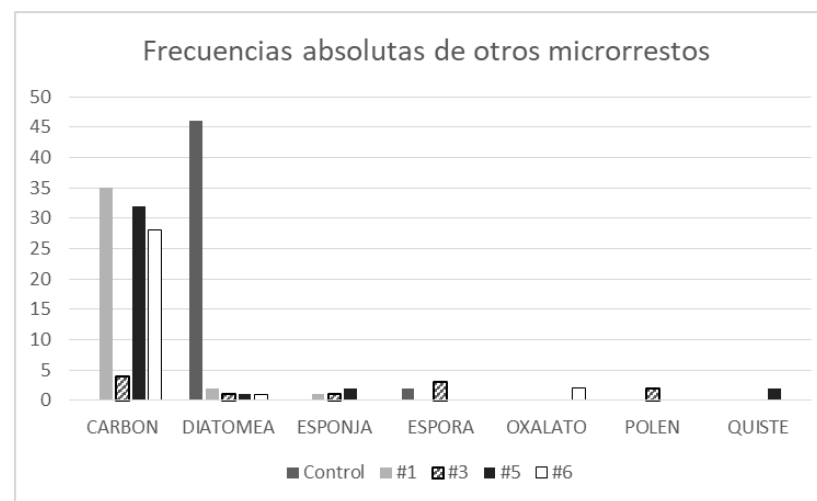
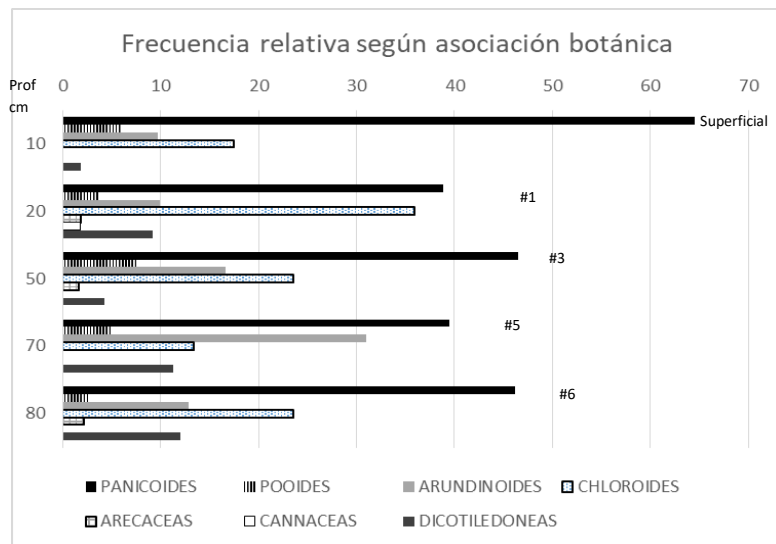
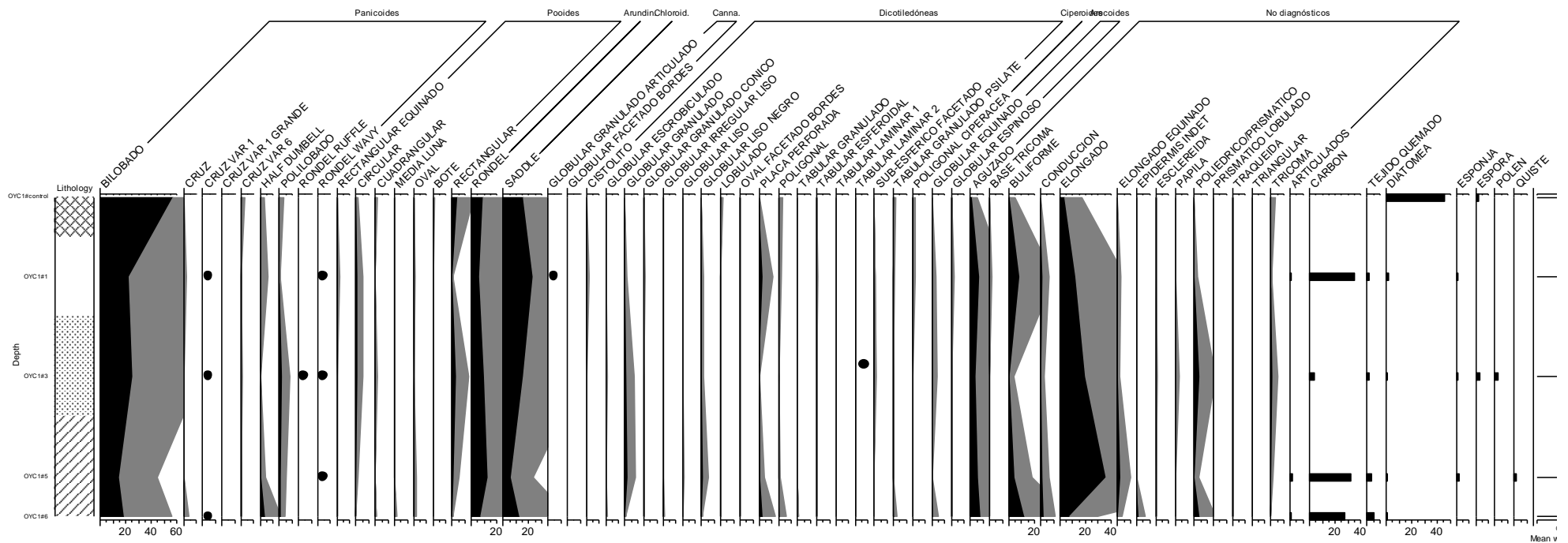


Figura 8.16. OYC1. Diagrama fitolítico de los morfotipos presentes (frecuencia relativa, factor de exageración 5). Los círculos negros indican fitolitos afines a cultivos. Frecuencia relativa según asociación botánica y frecuencias absolutas de otros microrrestos

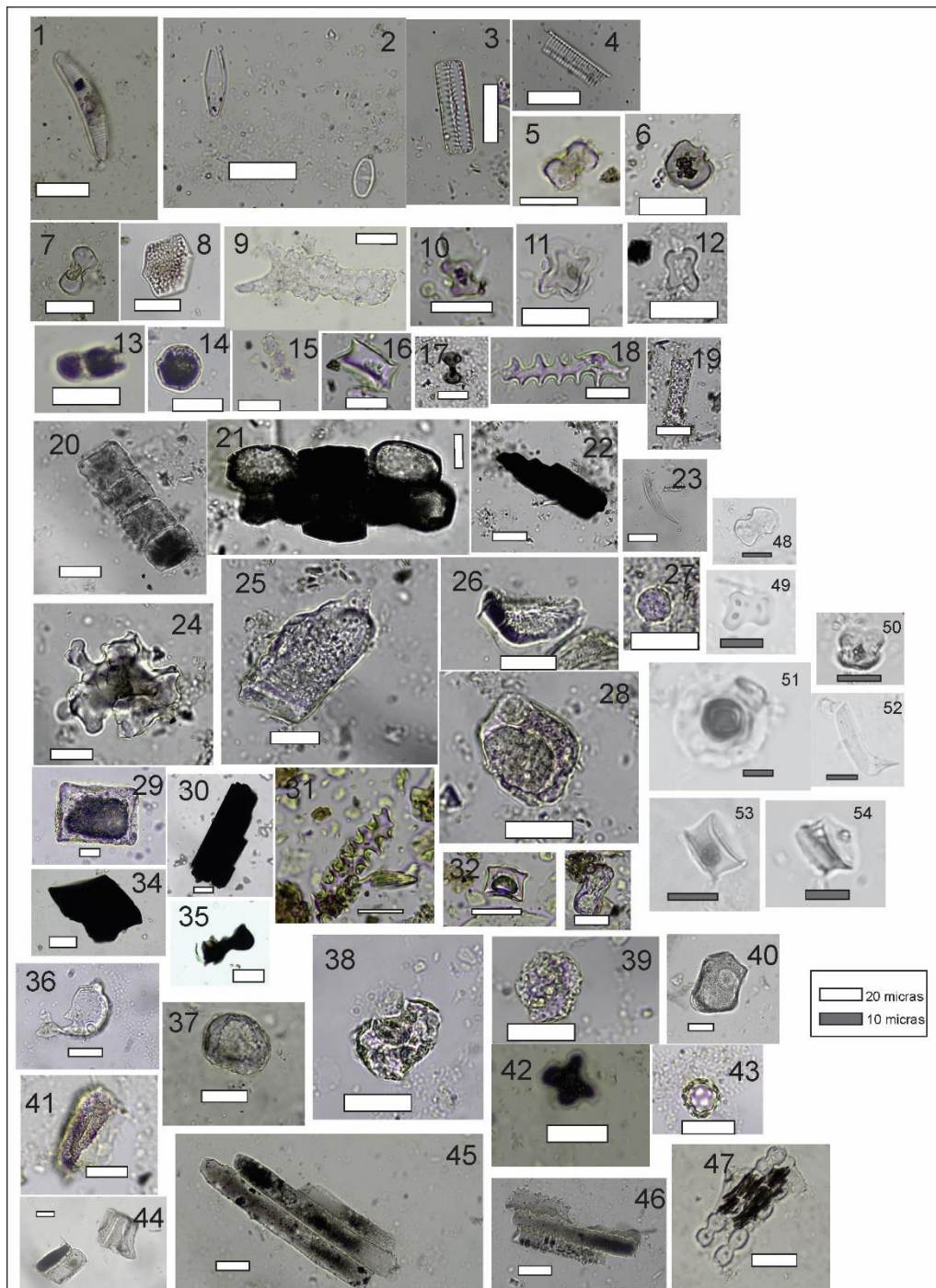


Figura 8.17. OYC1. **Muestra superficial:** 1-4 Diatomeas. 5. Bilobado. 6. Silla de montar (*saddle*). 7. Bilobado. 8. Fitolito de ciperácea. 9. Muestra #1: Fitolito elongado de epidermis de gramíneas.

Muestra #1: 10-12: tetralobados afines a *Zea mays*. 13-15: fitolitos afines a cannáceas. 16. *Wavy top rondel* afín a *Zea mays*. 17. Elongado de epidermis de gramíneas. 19. Elongado erosionado. 20. Fitolitos buliformes articulados. 21. Fitolitos articulados poliédricos con tizne. 22. Micro-carbón. 23. Tricoma. 24. Cuerpo silíceo con proyecciones globulares. 25. Fitolito cilíndrico granular con proyecciones (posible semilla de tubérculo/rizoma). 26 y 28. Tabular psilate (sensu Montti 2009). 27. Fitolito globular granulado >10 micras de especies arbóreas.

Muestra#3: 48. Trilobado. 49-50. Tetralobados afines a *Zea mays*. 51. Base de tricoma subfacetado con centro oscuro posiblemente afín a fabáceas (Korstanje y Babet 2007). 52. Tricoma uniciforme.

Muestra #5: 29. Buliforme. 30. Micro-carbón. 31. Elongado de epidermis de gramínea. 32. *Wavy top rondel* afín a *Zea mays*. 33. Bilobado. 34. Micro-carbones. 35. Papila tiznada.

Muestra# 6: 36. Tabular psilate -arbóreo-. 37. Globular granulado dicotiledóneas. 38. Globular cavado facetado dicotiledóneas. 39. Globular granulado. 40. Cuerpo pentagonal dicotiledóneas. 41. Tabular psilate. 42. Tetralobado termoalterado afín a *Zea mays*. 43. Fitolito globular equinado afín a arecáceas. 44. Fitolitos prismáticos buliformes articulados. 45. Fitolitos elongados tiznados articulados. 46. Fitolitos articulados de gramíneas tiznados. 47. Fitolitos articulados de gramíneas panicoides -bilobados- .

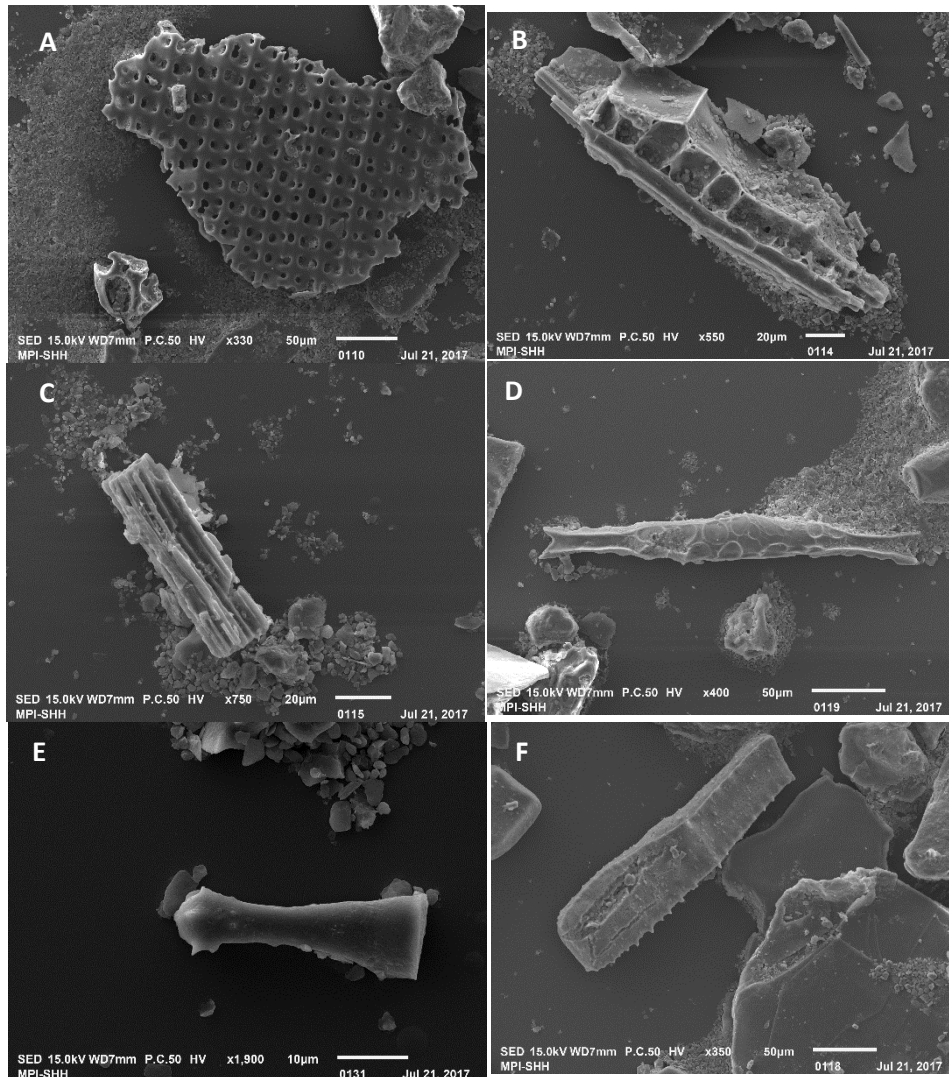


Figura 8.18 Imágenes SEM muestra basal #6 OYC1: A. Placa perforada de asterácea. B-C-D: Estructura de conducción de origen arbóreo. E. Rondel. F. Elongado equinado.

Calicata Oy-C2

En la estructura se identificaron morfotipos afines a maideas, cucurbitáceas y cannáceas. Formas más comunes fueron los bilobados, polilobados, silla de montar (*saddle*), elongados, fitolitos originados en células buliformes y aguzados.

En esta calicata, al igual que en la C1, hubo una mayor presencia de formas bilobadas en la superficie que en los niveles arqueológicos. Como puede observarse en la distribución por asociación fitolítica la distribución de asociación panicoide es mayor en el nivel actual y, si bien predominante en los inferiores, se presenta en menor porcentaje. La asociación arundinoide es mayor en la base y desciende hacia la superficie. Las dicotiledóneas aparecen en mayor medida en la muestra intermedia #7 y son menores en superficie y base del muestreo. Las arecáceas se registraron en la muestra #7. Se presentan morfotipos afines a *Zea mays* y cucurbitáceas en el nivel basal (#5).

La muestra #7 presenta mayor número de carbones y fitolitos posiblemente carbonizados que el nivel anterior. En esta profundidad se registraron en la excavación la presencia de algunos tiestos cerámicos y espículas de carbón.

En este caso pudieron observarse rastros de marcada erosión en los conjuntos, especialmente en el muestra más profunda, lo cuál podría deberse a la alcalinidad de los suelos y/o a algún proceso tafonómico desconocido. En las imágenes por microscopio de barrido las muestras #5 y #7 muestran estados de conservación muy dispares, en el primer de los casos con superficies muy deterioradas y fitolitos fragmentados.

Por otra parte en la muestra #7 se dan mayores concentraciones de carbones, fitolitos con rastros de tizne o termoalteración, incluidas células articuladas de gramíneas panicoides y dicotiledóneas. En esta muestra se registra un morfotipo cilíndrico de superficie granulada con proyección superior similar al registrado en la Calicata n°1, que podría corresponder con las semillas de alguna especie productora de rizomas o tubérculos.

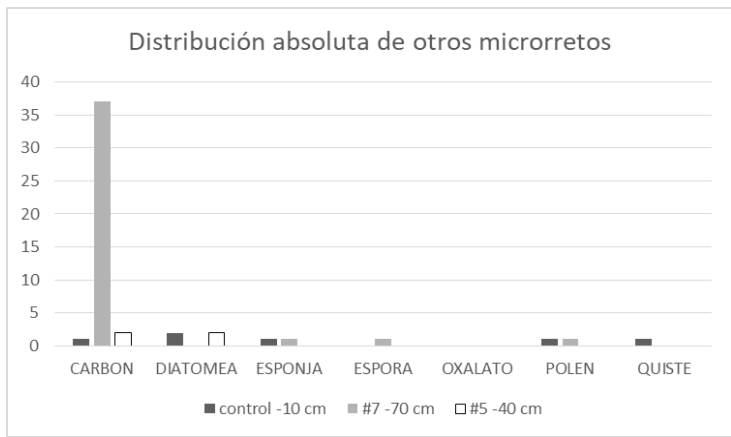
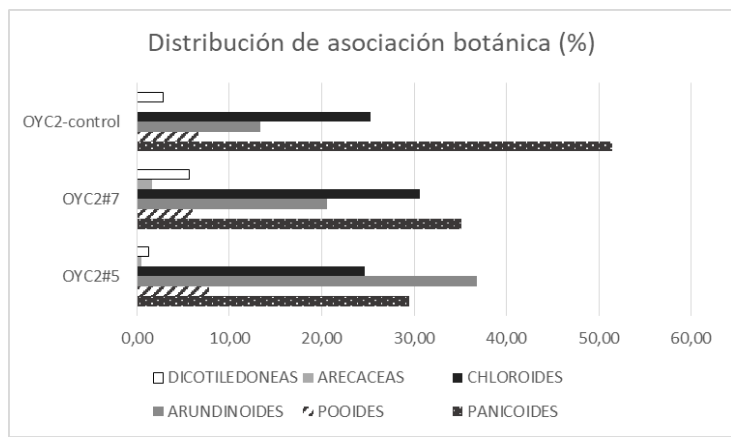
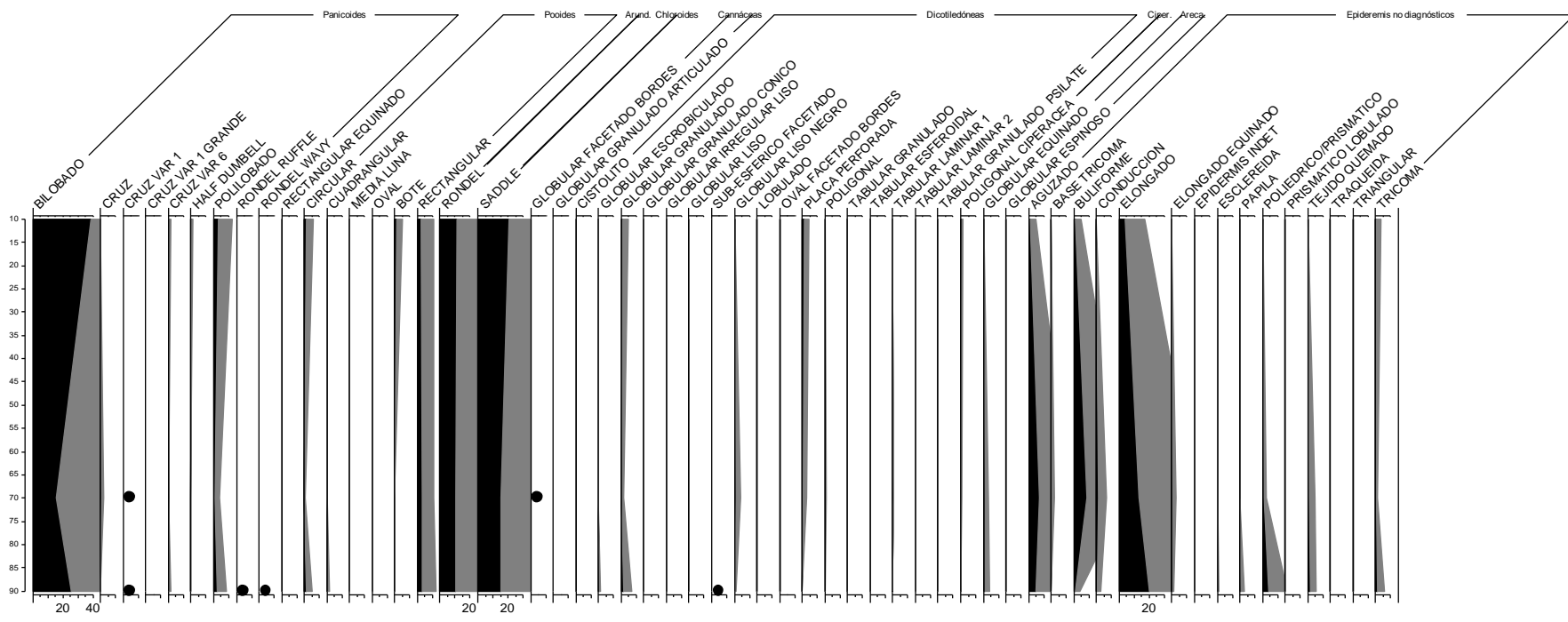
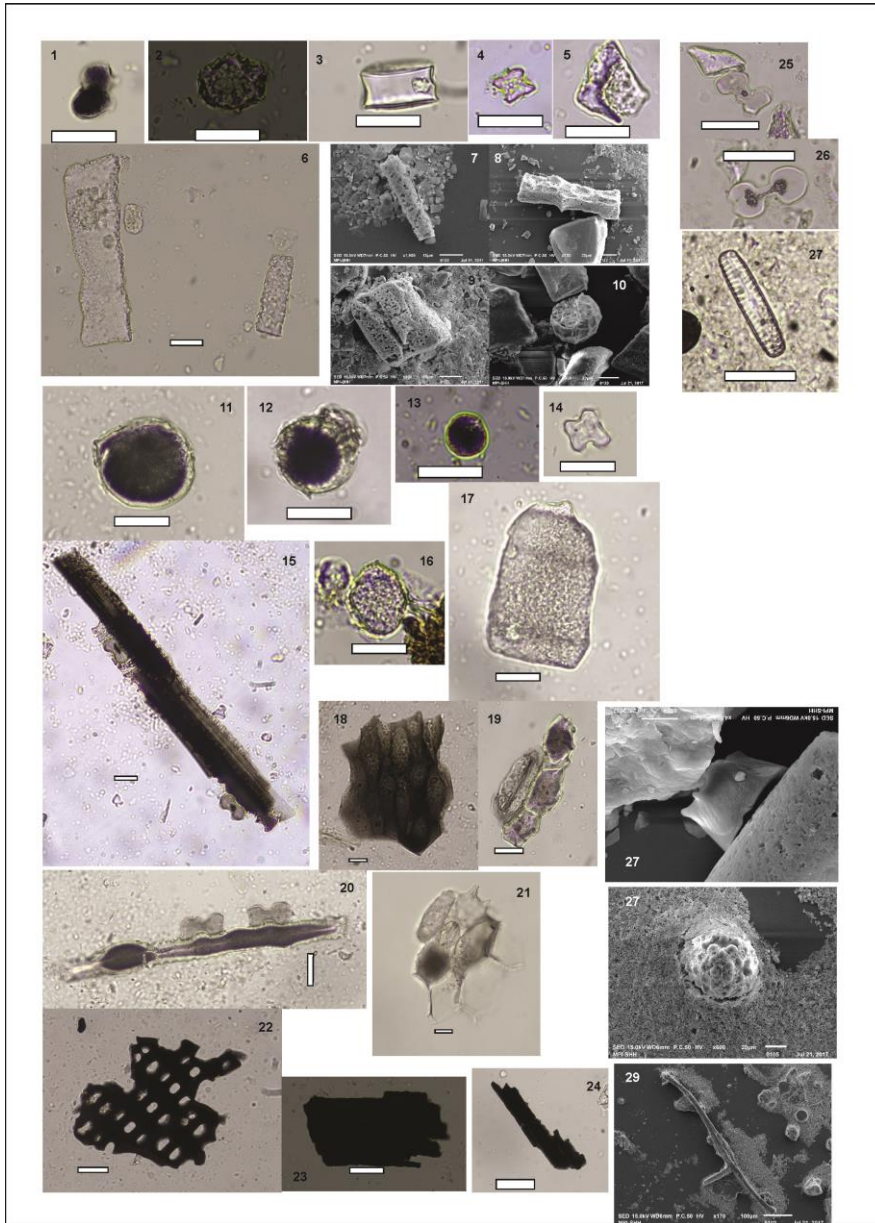


Figura 8.19. OYC2.Diagrama fitolítico de los morfotipos presentes (frecuencia relativa, factor de exageración 5). Los círculos negros indican fitolitos afines a cultivos. Frecuencia relativa según asociación botánica y frecuencias absolutas de otros microrrestos



Escala: 10 micras

Figura 8.20. OYC2 Muestra #5: 1-2. Globulares articulados y globular de bordes irregulares afines a cannáceas. 3. Rondel. 4. Tetralobado panicoide. 5. Tricoma uniforme. 6. Elongados con signos de erosión. Imágenes SEM: 7. elongado deteriorado. 8. Elongado erosionado. 9. Buliforme erosionadp. 10. Fitolito globular facetado afín a cucurbitáceas. (cf. *Cucurbita ficifolia* Bouché “cayote”)

Muestra # 7: 11. Fitolito esférico facetado marginal afín a cucurbitáceas (cf. *Cucurbita ficifolia* Bouché “cayote”). 12. Fitolito globular presente en cucurbitáceas. 13. Globular de afinidad dicotiledónea. 14. Tetralobado afín a *Zea mays*. 15. Fitolitos articulados panicoides con adherencia carbonosa. 16. Globular granuloso irregular afín a cucurbitáceas. 17. Fitolito cilíndrico granuloso con proyección cónica posiblemente perteneciente a semillas de plantas productoras de rizomas o tubérculos. 18. Tejido de dicotiledóneas articulado con estoma, compuesto por células poligonales con tizne. 19. Células articuladas con estoma de dicotiledóneas. 20. Fitolitos articulados panicoides tiznados. 21. Tejido de dicotiledóneas articulado con estoma, compuesto por células poligonales. 22. Fitolito de dicotiledónea asterácea. 23-24. Microcarbónes. Imágenes SEM: 28. Rondel. 29. Globular equinado. 30. Elementos de conducción – posiblemente de dicotiledóneas-
Muestra control: 25-26. Bilobados. 27. Diatomea

Oyola muestreo testigo

En el perfil “no antrópico” se detectaron fitolitos afines a *Zea mays* en las muestras #2 y #3, en la unidad 2, entre los 40 y 70 cm de profundidad. En las primeras tres muestras hay presencia de fitolitos afines a dicotiledóneas arbóreas o arbustivas (base de tricomas, cistolitos, globulares granulados). Hacia la muestra más profunda (#4) desciende notoriamente la concentración de fitolitos, presentándose erosionados, no articulados y con baja presencia de dicotiledóneas mostrando un contexto de vegetación más abierta. Es notoria la concentración de fitolitos articulados entre las muestras #2 y #3, especialmente en esta última. La presencia de espodrogramas ha sido asociada en contextos áridos con

irrigación, ya que esto favorece la silicificación. Ya que este perfil se encuentra en una planicie aluvial al pie del cerro Oyola, es posible que se trate de momentos periodicos de encharcamiento natural o encauzamiento del curso por medio de riego. Cuestiones que deberán abordarse con estudios específicos sobre los conjuntos de diatomeas, que aparecen mayormente en la superficie (como es común en los muestreos en general) y en la muestra #2. Por otra parte, en este perfil no se detectaron partículas de microcarbones.

Los fitolitos afines a maíz encontrados corresponden con *wavy top rondels* y *ruffle top rondel* y tetralobados de tamaño extra grande (>16 micras). En la unidad 2 se detectaron morfotipos afines a cannáceas, aunque en este último caso, las cannáceas crecen naturalmente en las zonas húmedas cercanas a los ríos, lo cual no implica que no haya sido cultivada. Por otra parte, la integridad de estos dos estratos puede estar indicada por la presencia en gran cantidad de fitolitos articulados, que de tratarse de un lugar perturbado, no hubieran permanecido unidos. De hecho, el número de fitolitos articulados supera a lo relevado para las terrazas de cultivo y los conjuntos de superficie.

Respecto a las afinidades botánicas, predominan las panicoides a lo largo del perfil, seguidas por las arundinoides, chloroides y pooides. Aunque las formas panicoides dominan en todas las muestras, hacia la muestra más profunda aumenta la proporción de formas pooides, al igual que las formas chloroides y arundinoides. Las formas arecoides se presentan en mayor porcentaje en las muestras #2 y #3 y en menor cantidad en la muestra más superficial y la más profunda. Respecto a las formas afines a dicotiledóneas, descienden su porcentaje hacia la profundidad del perfil, y se muestran en mayor proporción en las muestras #2 y #3.

En la muestra #2 se destaca la presencia de tetralobados afines a maíz correspondientes a la hoja, facetados afines a cannáceas, una forma polihédrica irregular facetada afín a dicotiledóneas de la familia de las fabáceas (cf. *Phaseolus lunatus*, Korstanje y Babot 2007). Y también cabe mencionar la presencia de un fitolito cilíndrico con bases bulbosas que en la bibliografía de referencia corresponde a la familia *Marantaceae* sp. (cf. con *Maranta arundinacea* -Pearsall et al. Colección de referencia U. Missouri, ref. 22VIIab). Al igual que en los otros casos, estas formas aisladas no se sumaron al conteo hasta establecer con certeza la afinidad botánica. En la muestra #3 -que fue fechada, ver discusión en el Capítulo 7.2.- también se detectaron morfotipos afines a *Zea mays*, y los tetralobados presentaban tamaños definidos como grandes a extra-grandes (Piperno 2003). Por el momento no se detectaron tetralobados grandes en las gramíneas locales examinadas. La presencia de otros morfotipos correspondientes a maideas -como el *ruffle top rondel*- y el predominio de restos panicoides inclinan la interpretación a que la zona de la planicie aluvial fue utilizada para el cultivo aunque hasta el momento no se detectaron estructuras. El estado de los microrrestos y la cantidad de ellos articulados, la presencia de variedad de diatomeas, indican que posiblemente estos terrenos se inundaban periódicamente, por lo que pudieron utilizarse complementariamente con aquellos terrenos aterrizados .

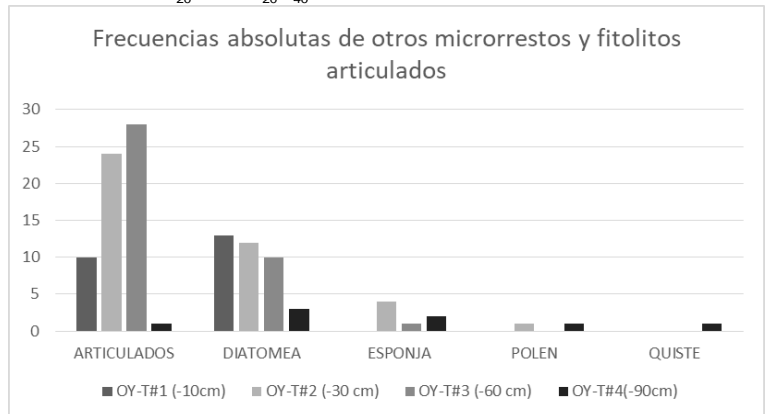
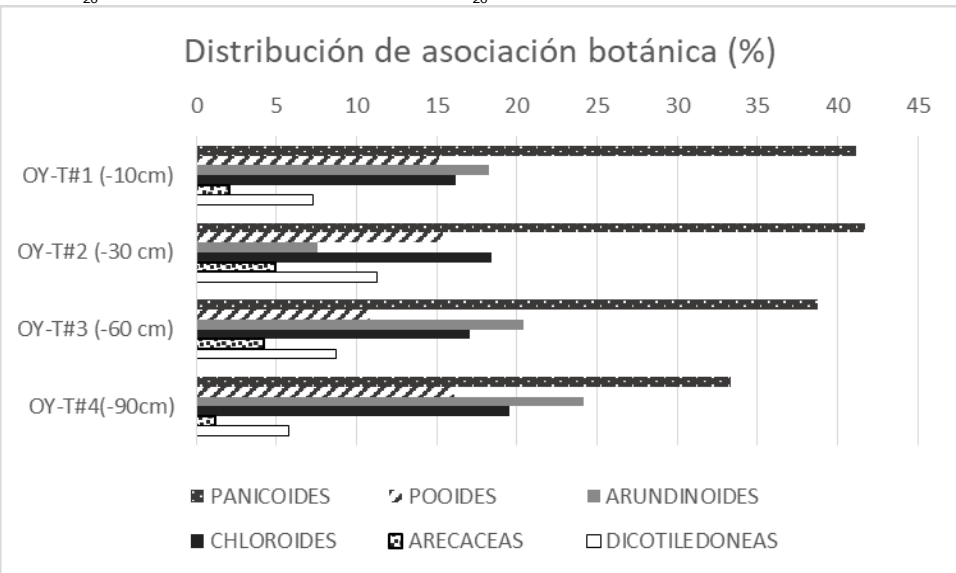
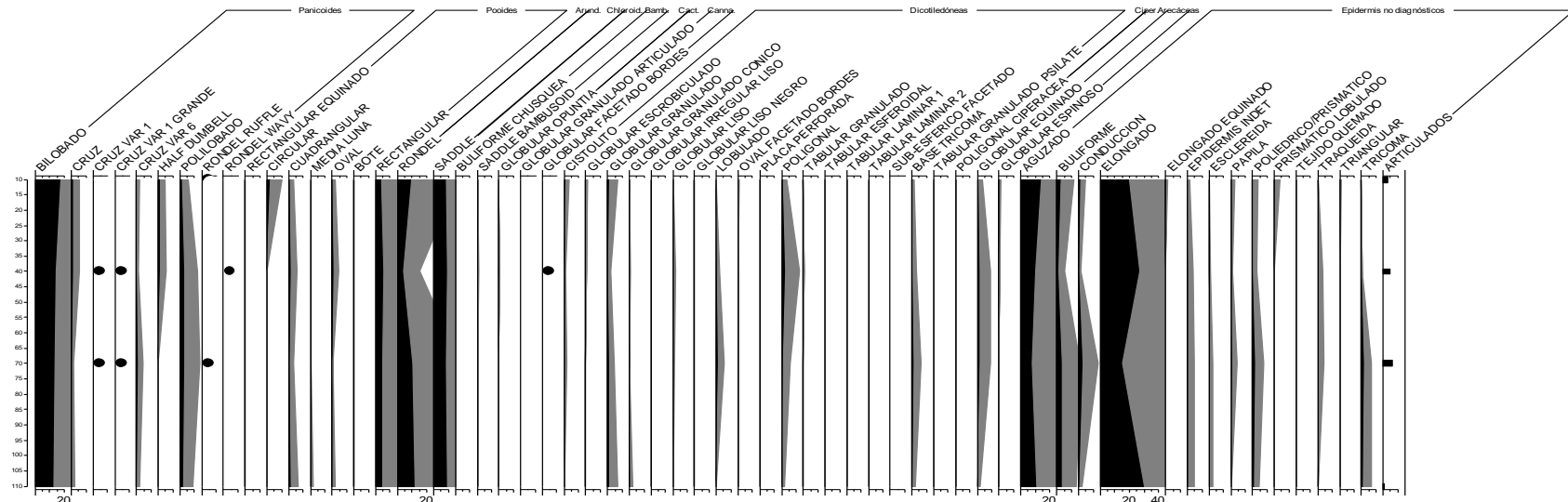


Figura 8.21. Diagrama fitolítico de los morfotipos presentes (frecuencia relativa, factor de exageración 5). Los círculos negros indican fitolitos afines a cultivos. Frecuencia relativa según asociación botánica y frecuencias absolutas de otros microrrestos y fitolitos articulados



Figura 8.22. OY-T

Muestra #4 (sup): 1. Rondel. 2. Tetralobado panicoide. 3. Tejido conductivo probablemente dicotiledónea. 4. Fitolitos articulados panicoides.

Muestra #2 : 5. Base tricoma dicotiledóneas. 6. Diatomea. 7-11: Tetralobados afines a *Zea mays*. 12. Globular bordes facetados afín a *Canna sp*

13-14. Fitolitos articulados 15. Hexagonal facetado afín a fabáceas (cf. Korstanke y Babot 2007). 16. Tejido esclerenquimático. 17. Fitolito pentagonal cavado (aff. dicotiledóneas.) 18. Globular equinado.

Muestra #3: 19-20. Diatomea. 21. Espícula esponja. 22. Bilobado. 23. Cuerpo cilíndrico (cf. tubérculos/rizomas.

Maranta sp.) 24 y 24. Cistolito (dicot. arbórea). 25 Tetralobado panicoide extra-grande. 26. Tetralobado panicoide aff. *Zea mays*. 27 Ruffle top rondel aff. *Zea mays*. 29. Fitolito buliforme cavado (cf. dicotiledóneas). 30. Células articuladas. 32. Celulas panicoides articuladas. 31. Fitolito tabular de orige arbóreo

Muestra #4 (base muestreo): fitolitos de gramíneas con rastros notorios d erosión

8.5. Comparación de los distintos conjuntos de micro-vestigios

A través de la utilización de índices según afinidad botánica es posible interrelacionar los distintos muestreos realizados en las locaciones analizadas a modo de síntesis y comparación de la evidencia fitolítica.

Respecto al índice de dicotiledóneas (Idicot)-ver figura 7.xx para todos los índices- las muestras de Oyola en el bosque serrano presentan los valores más elevados, particularmente los niveles basales de las estructuras C1 y C5 y los primeros tres del muestreo en el testigo de la planicie aluvial. Las muestras correspondientes a suelos actuales presentan poca representación de estos morfotipos en las terrazas de cultivo, lo que se condice con la vegetación actual, abierta, afectada por el pastoreo. Esta evidencia apoya la correlación entre los conjuntos fitolíticos y la vegetación *in situ*, ya que por ejemplo, a pesar de estar rodeadas de vegetación arbórea en las estructuras agrícolas la vegetación predominante es de gramíneas. Por lo tanto, la mayor presencia de dicotiledóneas en otros estratos de las terrazas se correspondería con la vegetación desarrollada en ellas y no a partir de restos provenientes de los flancos rocosos vegetados. Hay que tener en cuenta también que entre las dicotiledóneas se encuentran los morfotipos afines a cucurbitáceas, aunque las muestras con valores Idicot más elevados son las que poseen más variedad de microrrestos de dicotiledóneas, además de los de cultivos mencionados. También allí se incluyen las plaquetas de asteráceas asociadas al impacto de las prácticas productivas. En este sentido, la estructura C1 por ejemplo, tiene una composición florística variada dentro el grupo de las dicotiledóneas, incluidas en sus valores elevados de Idicot , ya que si bien presentan morfotipos acordes con vegetación arbórea, las plaquetas de asteráceas están muy representadas dentro de este conjunto. Mientras que en las muestras del perfil Oy-t, las dicotiledóneas de asteráceas se encuentran ausentes, así como tampoco el uso del fuego. Cuestión que contrasta con las estructuras de cultivo. Este aspecto implicaría dinámicas de uso diferentes a las de las estructuras, quizás en un cultivo más esporádico y sin uso de quemas como parece ser el caso en las estructuras, donde se han conservado micro restos articulados con signos de termo-alteración.

Este patrón de uso también sucede en las zonas cumbrales donde también se han detectado micro-carbones y restos con rastros de carbonización. Es posible que la proliferación de asteráceas tenga que ver con una sucesión vegetacional post-quema y por esta razón no se encuentran tan representadas en los contextos donde

tampoco hay micro-carbones. Como es el caso mencionado previamente, y también respecto al conjunto relevado en Rodeo de los Indios, adosado a la vivienda. Allí no se registraron signos importantes de incorporación de carbón, aunque sí se registraron morfotipos afines a cultígenos. Está claro que no será una práctica esperable la quema en una estructura tan cercana a la vivienda, aunque sí podría esperarse la incorporación de carbón de áreas domésticas, como también parece ser el caso de la estructura C1 en ET19 y en el nivel profundo de la estructura C2 de Rodeo de los Indios de la que no pudieron recuperarse suficientes fitolitos.

Continuando con las relaciones expresadas a partir de los índices, el índice de areáceas (palmeras) es en general bajo, incluso en las zonas de bosques, excepto en la muestra Oy-T y en la estructura C2 de ET19. La alta presencia de areáceas en estas estructuras en zona de pastizales plantea interrogantes, ya que sería esperable una mayor presencia en las zonas de bosques. Es posible que la incorporación de estos restos tenga que ver con el material parental, pero en la terraza C3 de la zona baja de ET19 no se presentan con tanta frecuencia y serían materiales parentales similares. Por lo que la propuesta de Zucol *et al* (2012) de que la incorporación de fitolitos de palmáceas pudo deberse a la práctica de proteger los cultivos del exceso de sol con hojas de estas plantas podría ser una posibilidad. Quizás también ingresaron a las estructuras con desechos domésticos de alguna manufactura realizada con las mismas. Finalmente, dado que la presencia de areáceas se ha detectado en sitios agrícolas en zonas de pre-Puna (Korstanje 2005), aún no es conocida la razón por la cual estos morfotipos se registran en algunos contextos de cultivo.

Respecto al índice Ipan (panicoides), es el grupo que domina los conjuntos de la región y además es a la sub-familia de gramíneas a las que pertenece el maíz por lo que su representación también tiene que ver con este aspecto. Es notoria la representación en la flora actual de las estructuras C1 y C2 de Oyola de esta asociación botánica, más que en las muestras arqueológicas. Lo cual está relacionado con el impacto del pastoreo actual. Del Puerto (2015) establece que los conjuntos fitolíticos de pasturas actuales están impactadas en gran medida por esta actividad pastoril, que modifica la distribución de comunidades vegetales. En este caso, sobre todo en la zona de bosque serrano puede observarse este contraste en los conjuntos. Las muestras con menor representación de panicoides son las del perfil de control de ET19 (#24 y #28)

Respecto a las forma pooides, en general el índice se encuentra por debajo de 0,20 para todas las muestras excepto para Rodeo de los Indios, que se separa notoriamente de la tendencia de los demás muestreos, teniendo un índice elevado. Esto puede implicar diferencias climáticas marcadas respecto a los otros sitios y resulta un dato de interés para contextualizar las prácticas agrarias según estas diferencias. Las asociaciones pooides han sido relacionadas con condiciones templadas a frías y húmedas (Twiss 1969) y con gramíneas de patrón fotosintético C3. Sin embargo, por el momento se detectaron los mismos cultivos que en las otras micro-regiones, aunque dadas las condiciones de preservación ya explicitadas, en el futuro será necesario ampliar las muestras y evaluar estas diferencias regionales. Cabe destacar que este dato botánico también se puede vincular con las diferencias climáticas presentadas mediante los índices NDVI presentadas en el Capítulo 7, donde Rodeo de los Indios poseía tendencias hacia mayores condiciones de humedad que las locaciones más al sur. De esta manera la evidencia muestra por el momento y con sus limitaciones, condiciones más frescas y húmedas para este sector de la sierra para el momento de ocupación de Rodeo de los Indios.

Respecto al índice de chloroideas (Iclo), la estructura ETC3 en un nivel de cultivo es la que presenta mayores valores, seguida por los sitios de Oyola. Esta asociación ha sido relacionada con condiciones de mayor temperatura y aridez, lo que se condice con lo expuesto sobre Rodeo de los Indios –que posee valores bajos de este índices y elevados del índice Ipo-. En general la tendencia regional se agrupa en un intermedio entre los valores extremos representados por ETC3 y Rodeo de los Indios (R3). La muestra ETC3#3 por lo tanto presenta un cambio en los conjuntos respecto a la estructura vegetacional actual y la de la base de la estructura (ETC##5) quizás marcando un periodo o intervalos de mayor aridez cuando se formó ese depósito.

Respecto al índice de arundinoides/danthonioides –gramíneas de contextos cálidos- los valores más elevados corresponden con terrazas de cultivo en ambas regiones en estratos basales (Oyc1#5, Oyc2#5, ETC3 #5, por ejemplo) y en el muestreo testigo de ET19 –muestra superficial #28-. Los valores inferiores corresponden con muestras de Oyola en los conjuntos superficiales de las dos terrazas de cultivo, en el estrato basal de la estructura C1 (#6) y en la muestra #2 del testigo de Oyola. Estos dos últimos casos corresponden con contextos con más vegetación del tipo dicotiledónea y dominio panicoides.

Por otra parte, respecto a la distribución de posibles taxones cultivados, se encuentran recurrentemente representadas las maideas, cannaceas y cucurbitáceas. En menor medida, y por las limitaciones en la preservación y consecuente identificación de los morfotipos, se hallaron restos afines a fabáceas, mayormente representados por bases de tricomas poliédricos. Asimismo, se detectaron formas que pueden corresponder con cultivos de rizomas o tubérculos –no correspondiente con las mencionadas cannáceas– en la estructura C3 de ET19 y en las estructuras de la zona de Oyola y en el perfil testigo de Oyola. Por el momento no puede afinarse la identificación a mayores precisiones pero el tricoma farcturado en la estructura C3, similar a aquellos detectados en *Smallanthus sonchifolius*–yacón– y los cuerpos cilíndricos con proyecciones apuntan a un cultivo de esas características. De hecho, en estudios previos (Lema 2013, Barot 2018) sobre tiestos cerámicos en el sitio El Taco 19, se registraron almidones afines a *Maranta esculenta* –yuca– lo que apunta a la posibilidad de cultivo de este taxón en la zona.

Finalmente, respecto a los análisis químicos de suelos y la relación con los estudios arqueobotánicos, cabe destacar que las señales dadas por los mismos suman complejidad a la interpretación de los conjuntos fitolíticos. Por un lado, la estructura C1 de ET 19, posee elevadas señales de fósforo, materia orgánica y carbono orgánico a lo largo de todo el perfil, abundancia de microcarbones y restos de maideas. Esta estructura debió tener una dinámica de uso intensivo, quizás con una recurrente depositación de residuos orgánicos de los hogares próximos ya alternativamente pudo utilizarse como lugar de procesamiento y huerto. Los elevados valores de los indicadores químicos contrastan con la estructura cuadrangulada C5 muestreada para análisis químicos, y que no fue analizada para microrrestos ya que se hallaron abundantes restos cerámicos y oseos que indican un uso alternativo para esa estructura. Aún así, los estudios químicos de los suelos cumbrales dentro de estructuras muestran una muy buena fertilidad y quizás como prevención del riesgo o precaución a la hora de desarrollar actividades productivas, sea el control de la tendencia a la alcalinidad de los suelos. Por lo que una práctica utilizada para lograr eso es la incorporación de materia orgánica que acidifica el pH.

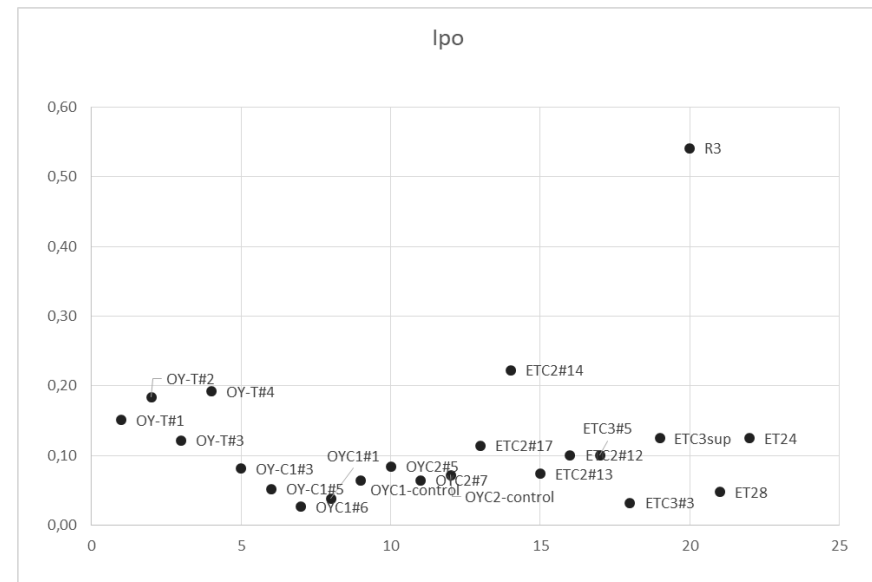
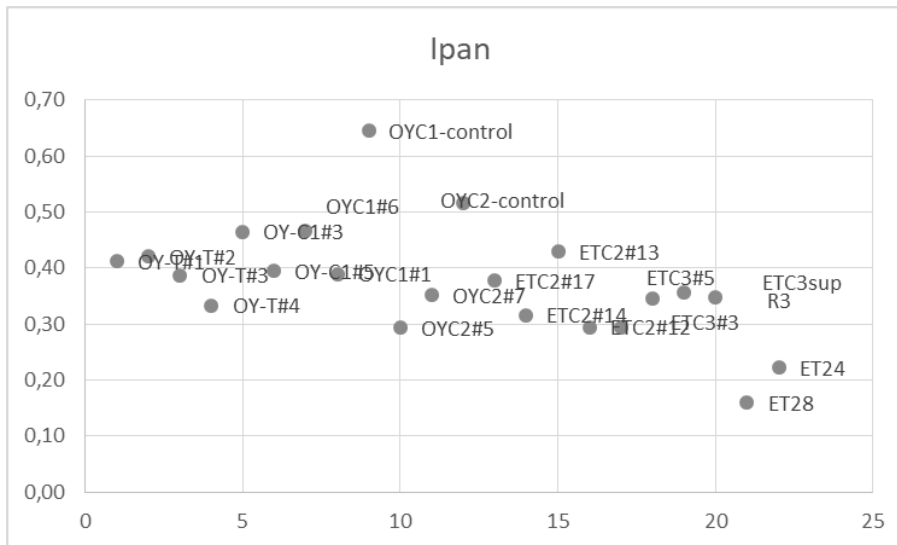
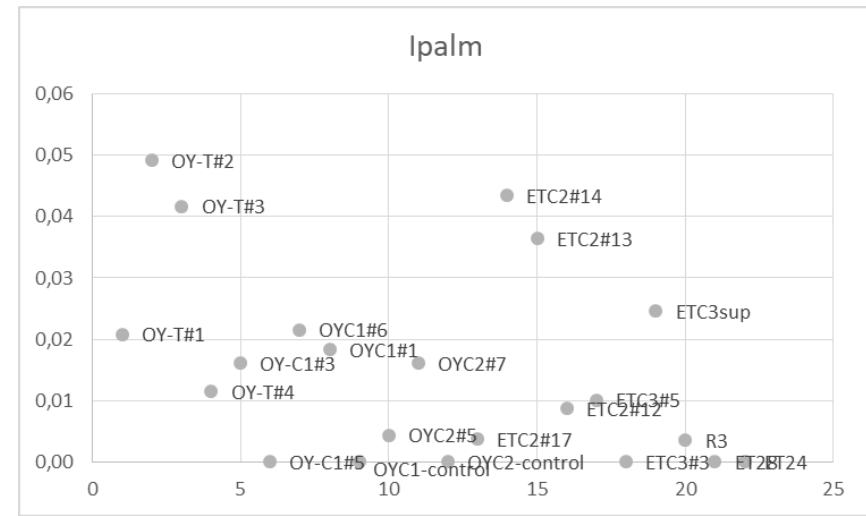
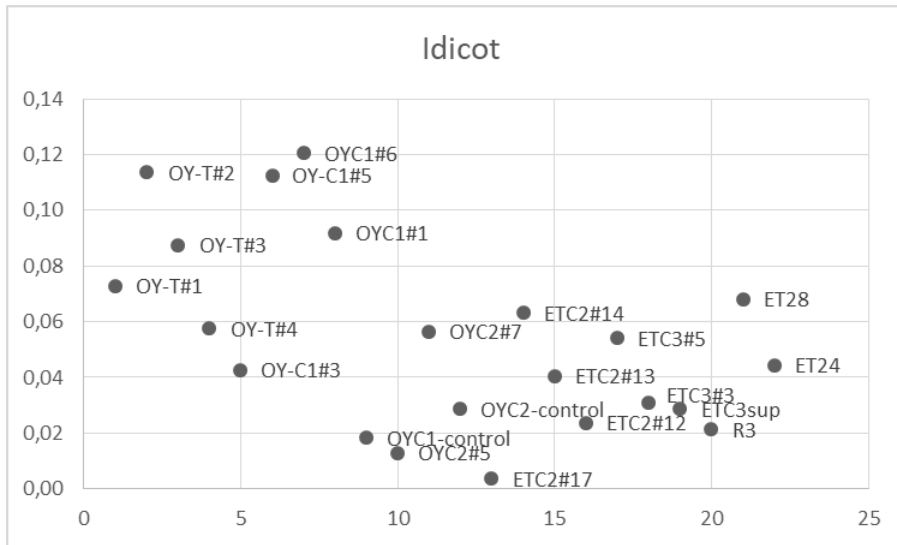
La calicata C2 en Et19 presenta menores valores de fósforo y materia orgánica que C1 en la zona cumbral, sin embargo las evidencias de cultivo se relacionan con fluctuaciones en el fósforo. Las diferencias de valores entre estructuras pueden deberse por lo tanto , a distintos niveles de intensidad de uso, aunque en los tres

casos de estructuras analizadas en el Taco es evidente la utilización de quemas o incorporación de desechos orgánicos carbonizados a la matriz.

Cabe destacar que los valores de fertilidad del suelo son considerados incluso en la actualidad, con muy buenas condiciones.

Por otra parte, los estudios químicos en Rodeo de los Indios, que indicaron pHs extremadamente ácidos plantean interrogantes respecto a la causa de esta condición y qué prácticas se pudieron realizar para contrarrestar esa tendencia, perjudicial para el desarrollo de los cultivos. El maíz, por su parte, tolera condiciones levemente ácidas, por lo que manteniendo los valores dentro de rangos no extremos los suelos de este sitio cuentan con buenos valores de materia orgánica. Si bien en los análisis realizados en la estructura 2 no se detectaron señales químicas intensas de cultivo, en la muestra basal se detectó un leve incremento en el fósforo cuya causa por el momento podemos relacionar con la incorporación de partículas carbonosas a la matriz, aunque deberán ampliarse los análisis para obtener mejores conteos fitolíticos. Por otra parte, los restos relevados en la estructura C1 próxima a la Estructura 6 arrojó fitolitos afines a *Zea mays*, lo cual guarda relación con los análisis de microrrestos sobre una vasija cerámica encontrada en la misma -ver Capítulo 10-.

Finalmente, a través de este muestreo, el primero de su tipo en la región, en distintas locaciones se pudo abordar comparativamente las distintas condiciones y posibles prácticas llevadas a cabo por las poblaciones de a Sierra El Alto- Ancasti, mostrando la utilización de técnicas similares tanto en cumbres como en los bosques. Alternativamente, los datos apuntan a prácticas agrícolas que incluyen locaciones no aterrizadas como las planicies aluviales. Por lo que el sistema agrícola involucró no sólo distintos pisos altitudinales a lo largo de la región, sino también el aprovechamiento dentro de cada sistema de lugares con microclimas y condiciones diversas, complementando los cultivos y distintos momentos dentro del ciclo agrícola.



Ichlo

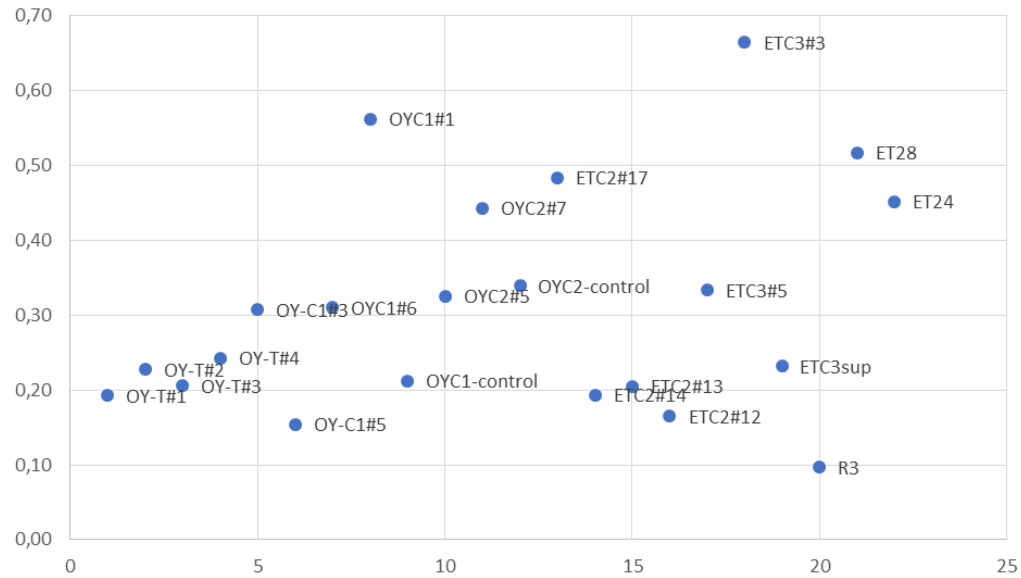


Figura 8.23: Referencias gráficas de índices vegetacionales en los distintos muestreos

Idicot : Índice dicotiledóneas

Ipalm: Índice palmáceas

Ipan: Índice panicoides

Ipoo: índice pooides

Ichlo: índice chloroides

Conjuntos micro-restos de áreas habitacionales: restos vegetales en contextos domésticos de la cumbre y el bosque

9.1. Introducción. Selección de muestreos artefactuales: descripción de los contextos habitacionales

En este capítulo se analizan muestras provenientes de estructuras habitacionales dinámica en la zona cumbre -Rodeo de los Indios (Zuccarelli y Gordillo 2016; Gordillo et al 2017)- y en la zona de bosques (Eguia et al 2016). Se exponen las características de las áreas domésticas de donde se seleccionaron artefactos para muestreo de fitolitos y almidones, y lo que se conoce de sus procesos a lo largo del tiempo. Se describen las muestras y su interpretación siguiendo los parámetros presentados en el capítulo 4.

9.2. Rodeo de los Indios

Entre el material recuperado en las tres estructuras excavadas son predominantes los fragmentos cerámicos (n= 3.176), los cuales fueron clasificados por tipo, parte de la pieza representada y tamaño (Berardi 2004). Esto último tuvo como fin establecer patrones en las frecuencias representadas y estimar distribuciones diferenciales por tipos y niveles de erosión. Respecto a los instrumentos líticos, su manufactura se caracteriza por el uso de materias primas locales -distintas variedades de cuarzo-y el empleo de estrategias tecnológicas expeditivas en la producción, a través del empleo de las técnicas de talla directa y bipolar (Gerola 2018).

La mampostería de las estructuras también se en... de lajas de gneiss abundantes en la región. En l... excavadas (E3b), se recuperaron piezas enteras y c... de ocupación. En otra de las habitaciones -E6- se ha... -apoyada en el horizonte argílico o arcilloso- con... restos de carbón en el exterior. También se ha... cerámicos algunos correspondientes a la modal... Aguada Portezuelo. Cabe destacar que en las s... observarse un alto grado de erosión, con un gra... pintura. Posiblemente esto obedezca al suelo alta... marcadamente ácido (Gordillo *et al.* 2010). Seguran... algunas astillas) responda en parte a ese mismo... también contenían una variedad de otros i... instrumentos líticos y un objeto de metal. En... ocupaciones se han obtenido para R3 los primerc... área: 1464 + 36 AP (carbón vegetal; $\delta^{13}C = -24,3\%$)

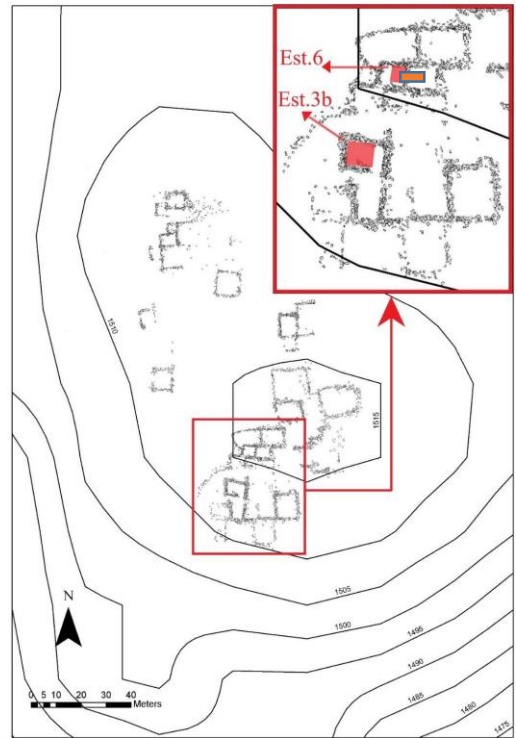


Figura 9.1. Plano Rodeo de los Indios y estructuras excavadas.

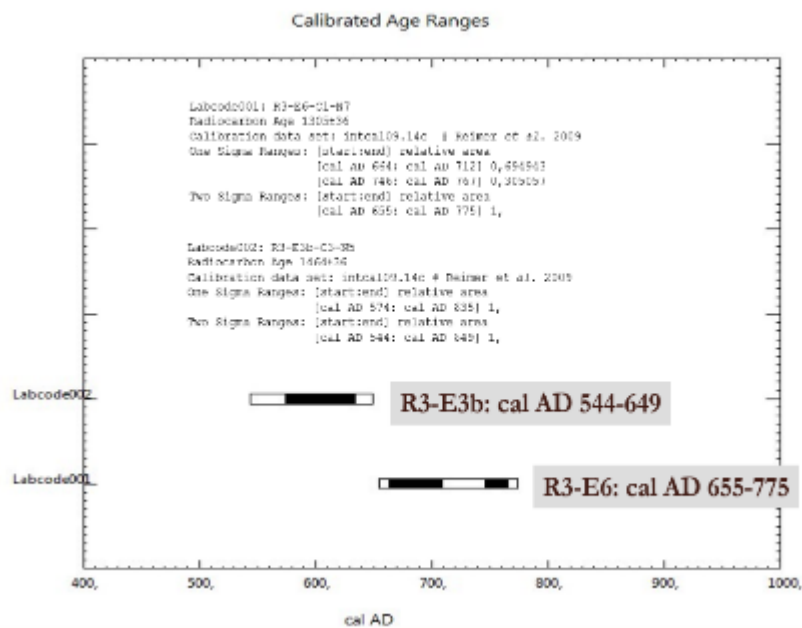


Figura 9.2. Fechados radiocarbónicos para el sitio Rodeo de los Indios

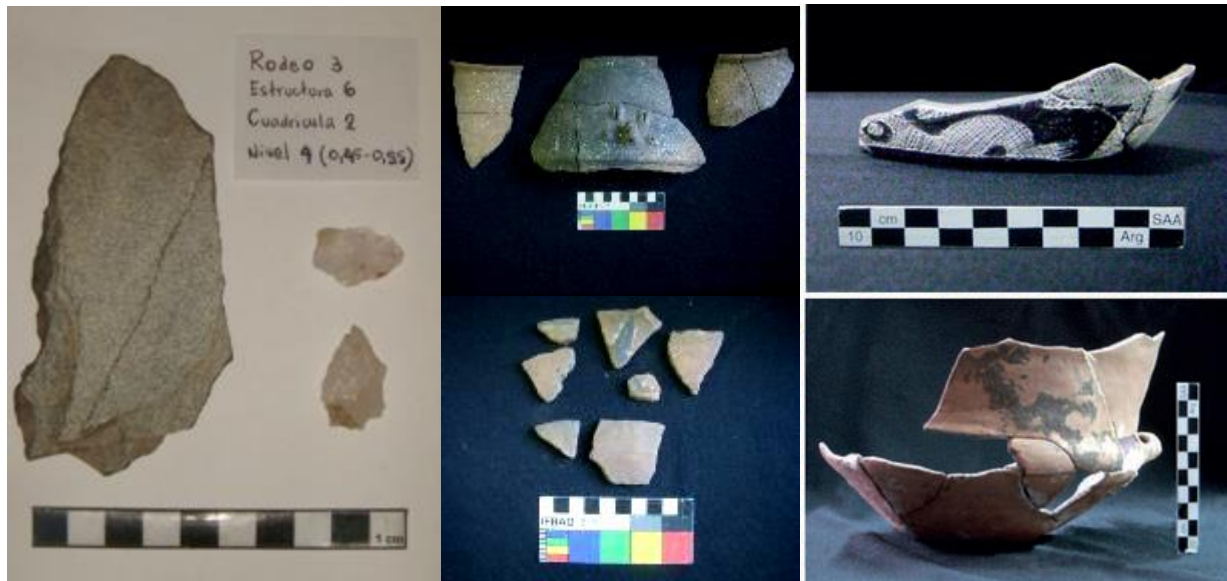


Figura 9.3. Instrumento de pizarra y pequeños cuchillos de cuarzo recuperados en Rodeo de los Indios. Cerámica modelada con un pequeño murciélago, cerámica tricolor, Ambato Negro Grabado y Portezuelo con superficie deteriorada

AP (carbón vegetal; $\delta^{13}C = -24,3\%$) para el recinto 6. Estas edades calibradas ubican la ocupación del sitio en ca. 570-770 AD. El fechado más temprano de la estructura 3b corresponde a un tronco carbonizado en el extremo Norte del recinto. Resulta interesante que los fechados son consecutivos. Esto no significa que en la historia de ocupación necesariamente el recinto 3b haya sido abandonado previo a la construcción de la estructura 6, pero sí que al menos respecto a la evidencia recabada hasta el momento, la ofrenda fundacional colocada en un pozo en la Estructura 6 pudo ser posterior al inicio de la ocupación en el recinto 3b. De hecho la estratigrafía muraria de la estructura 6 da cuenta de al menos un evento de remodelación del espacio, con la obstrucción de un vano previo y el cerramiento del muro que la conectaba con la estructura 8 –ver figura 8.3.–. Paralelamente, esta clase de prácticas fueron registradas en el sitio contemporáneo de El Taco 19, que despliega una historia de ocupación también de ca. 200 años, con remodelaciones y ampliación de recintos (Gastaldi y Quesada 2013, Barot 2017). La estructura 6 presenta en general material muy fragmentario en el piso de ocupación, el cual se encuentra deteriorado por la erosión hídrica y el pH extremadamente ácido. Esto contrasta con la pequeña vasija recuperada en el pozo, que cuya superficie se encontraba muy deteriorada pero que en su interior, como veremos, los micro-restos y ácidos grasos se encontraban bien conservados –ver figura 8.4–.

En la estructura 3b por su parte, se excavó una sección donde se presenta un tabique divisorio. Dentro de este sector se recuperaron piezas cerámicas con tipologías Ambato Negro Grabado y Portezuelo, una laja con un pequeño mortero¹ y cerámica ordinaria. El fechado mencionado corresponde a los troncos quemados de la zona donde se registraron sedimentos termoalterados. Todo parecería indicar que se trata de un área de cocina y procesamiento de alimentos



Figura 9.4. Detalle de vano tapiado en la estructura 6-8 (Gordillo et al 2010)



Figura 9.5. Detalle área domestica de la estructura 3b de Rodeo de los indios

¹ Esta pieza fue robada del sitio por lo que no pudieron conducirse análisis sobre la misma.



Figura 9.6. Detalle pieza muestreada en el pozo de la estructura 6

Análisis arqueobotánicos de la muestra de Rodeo de los Indios

Presentaremos los primeros resultados de análisis de microrrestos realizados a la vasija depositada en un pozo bajo el piso habitacional. Las muestras para el análisis de microfósiles se tomaron por raspado en seco en adherencias del contenedor, obteniéndose muestras de la superficie basal interna.

Respecto a los análisis fitolíticos, de los 109 fitolitos recuperados, 64 pertenecen a morfotipos diagnósticos. De estos, el 40% pertenece a morfotipos panicoides, incluyendo tres tetralobados afines a hoja de *Zea mays* sp (Fig 9.8.) Seguido de los morfotipos panicoides se encuentran los arundinoides con un 31%, seguido por pooides -14%- y dicotiledóneas -3%-. Luego se recuperaron tejidos epidérmicos en forma de fibras, tejidos indiferenciados y de fitolitos articulados (Fig. 9.8-). Algunos fitolitos se presentaron dañados y otros termoalterados o con tizne. Lo que podría indicar orígenes distintos del depósito adherido a la pieza. Por un lado material que ingresa con las partículas de carbón y por el otro el referente a las prácticas realizadas con la pieza. Respecto a los morfotipos pertenecientes a dicotiledóneas, cabe destacar que hay uno globular pequeño (Fig 9.8) que no es diagnóstico pero ha

sido hallado en especies arbóreas pertenecientes a las semillas de la familia de las fabáceas (como el *Prosopis* sp. ver colección de referencia de Babot y Korstanje 2007)

Otro dato que se orienta en esta dirección es la presencia de cristales de halita, los cuales ingresaron con alguna especie vegetal que los produce, entre ellos, ha sido reportado para otra especie de la familia de las fabáceas, y este es el cebil -*Anadenanthera colubrina* var. *Cebil*-. La presencia de estos cristales en artefactos cerámicas ha sido reportada en otros casos arqueológicos (Zucol *et al.* 2008 y Martin Silva *et al.* 2016). También en

esta muestra se recuperaron 400 células pétreas (forman parte del tejido de sostén de las plantas y encuentran en diversos órganos vegetales: hojas, frutos, semillas, etcétera) (Esau 1993). Su aspecto bajo luz polarizada es similar a la delos almidones pero en muchos casos poseen en lugar de una cruz de extinción un centro de seis brazos. En luz clara se presentan prácticamente imperceptibles y bajo luz polarizada la birrefringencia es débil. Cabe considerar que probablemente parte de estos restos sean almidones muy alterados en su birrefringencia y contorno original, motivo por el cuál no fueron incluidos en la clasificación general.

Morfotipo	Cantidad	Afinidad botánica	Observaciones
Bilobados	18	Panicoides	1 partido 1 quemado
Polilobados	5	Panicoides	
Cruz	3	Panicoides	Afines a Zea Mays
Rondel	20	Arundinoides	1 roto
Oval	2	Pooides	
Prismático cuadrado	6	Pooides	
Prismático rectangular	1	Pooides	
Aguzados	12	Epidermis indeterminados	
Aguzados (tricoma)	6	Epidermis indeterminados	3 partidos
Cavado	1	Epidermis indeterminados	
Conducción	1	Epidermis indeterminados	
Tejido/articulados	3	Epidermis indeterminados	
Poliedricos	3	Epidermis indeterminados	
Papila (cónico)	3	Epidermis indeterminados	
Flabelo	1	Epidermis indeterminados	partido
Fibra	2	Epidermis indeterminados	
Indeterminado	1	Epidermis indeterminados	
Elongado	12	Epidermis indeterminados	1 quemado
Saddle	2	Chloridoides	
Glob.espinoso	4	Areacea	
Glob.granulado	2	Dicotiledónea	
Glob.liso	1	Dicotiledónea	
Total	109		

Tabla 9.1. Fitolitos hallados y su clasificación por afinidad botánica



Figura 9.7. Ejemplos de posibles células pétreas recuperadas. Escala: 10 micras

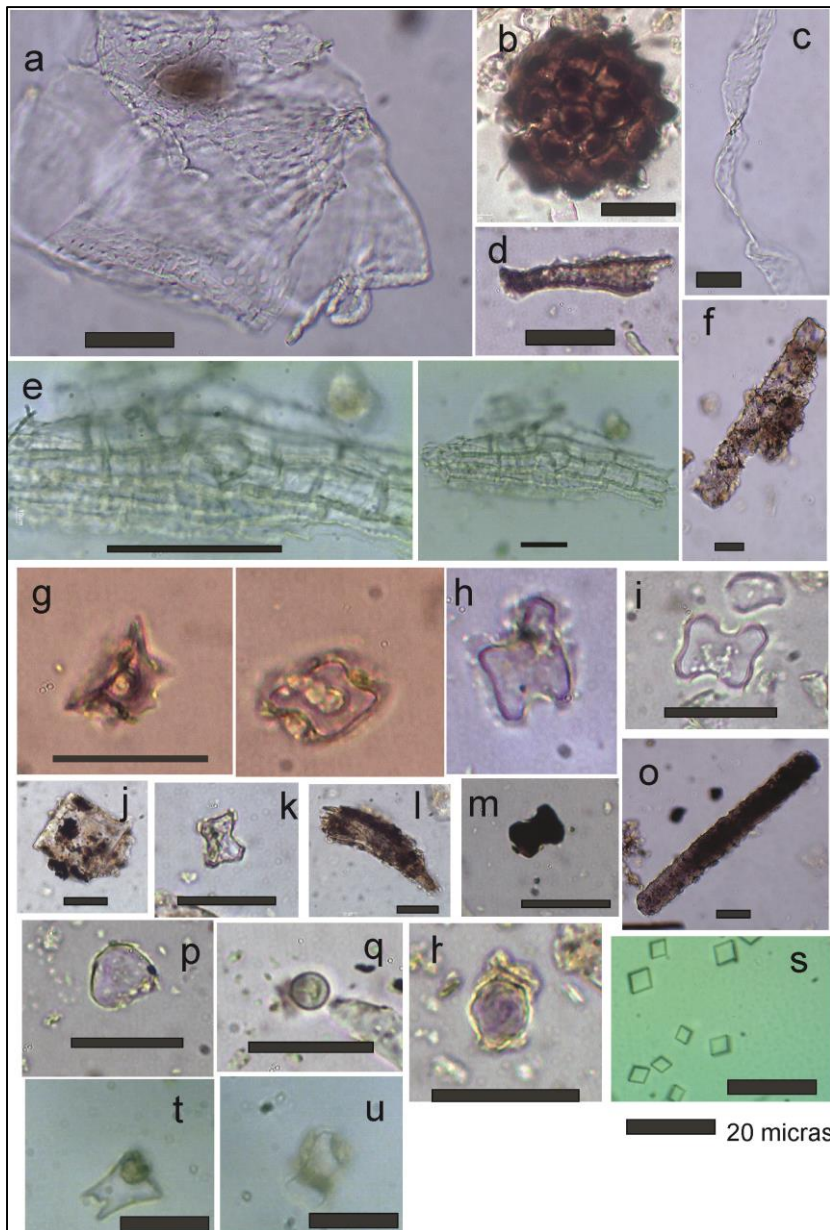


Figura 9.8. a) tejido epidermis indeterminado. b) espora. c) fibra indeterminada. d) estructura de conducción (vaso). e) 25 células de epidermis articuladas en 50x y 25 x. f) elongado. g-i) tetralobado aff. *Zea mays*. k) Célula buliforme. l) bilobado asimétrico. m) tricoma. n) bilobado termoalterado-enegrecido. o) elongado termoalterado-enegrecido. p) globular. q) pequeño globular no diagnóstico pero hallado en fabáceas arbóreas (Korstanje y Babot 2007). r) globular. s) cristales de halita. t) rondel partido. u) bilobado partido.

A continuación se describen los almidones recuperados, en general presentan variados estados de conservación. Desde gelatinizados por acción del calor, hasta con fisuras producto del secado (Babot 2008) o con buen estado de conservación:

1. Grano simple, se observa una masa contigua no birrefringente. Largo máximo $-16 \mu-$. Forma arriñonada, simétrica, presencia de depresión central circular. Lamella no visible. Cruz de extinción nítida y central, con cuatro brazos visibles. Hilum no visible. Fisuras en el cuerpo del grano, distinción no clara.

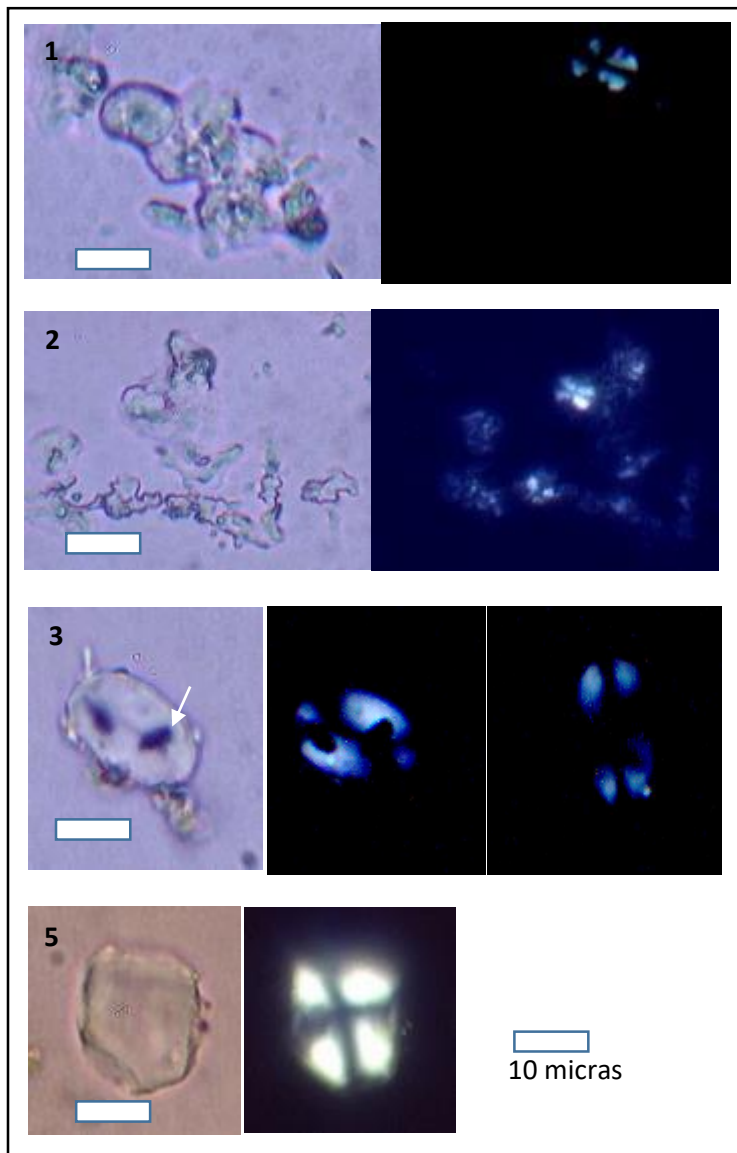


Figura 9.10 Conjunto de almidones identificados en la vasija de Rodeo de los indios

Contorno visible. Brillo débil, pérdida de birrifringencia por acción de la deshidratación por calor.

2. Dos granos simples y masa birrifringente. Los granos simples presentan tamaño de 14μ y 12μ . A luz normal sin contorno visible ni forma definida, lamella, hilum o fisuras. En luz polarizada presentan cruz de extinción nítida y central, con cuatro brazos. Brillo moderado.

3. Grano semi-compuesto elipsoidal de bordes redondeados. Tamaño 35μ , hilum visible, con roturas (flecha blanca).

Contorno y lamella

visible. Fisura central Cruz de extinción visible, con brazos irregulares intersectados en la línea central, de dos en dos. Brillo moderado. Afín a *Phaseolus sp* (cf. *Phaseolus vulgaris*)

4. Grano simple, de $29,5\mu$. Forma pentagonal, hilum y lamella no visibles, contorno facetado. Cruz de extinción nítida y central, con cuatro brazos. Brillo fuerte. Afín a *Zea mays*

Respecto al conjunto de almidones, por lo tanto puede establecerse que al menos *Zea mays* y *Phaseolus sp.* están presentes, con rasgos afines a procesos de deshidratación (depresiones centrales, fisuras) por cocción, tostado o secado. La presencia de almidones gelatinizados indica que al menos una parte ingresó al

acervo por cocción. Si la variedad de *Phaseolus* es *vulgaris* o la variedad silvestre *aborigenus* no puede ser establecida a partir de esta muestra. Es bien conocido, y actualmente en debate, que las comunidades campesinas emplean distintas formas de hibridación entre estas variedades (Babot 2007, Lema 2009). En la provincia de Catamarca aún sobreviven variedades silvestres, Burkart (1941) señala la existencia de plantas silvestres de *Phaseolus vulgaris* L., hasta ese momento sólo conocida bajo cultivo; e indica que crecen frecuentemente en los bosques de alisos de Salta, Tucumán y Catamarca entre los 1200 y 2000 m.s.m. (Drewes 2006). La zona de El Alto- Ancasti forma parte de ese sector fitogeográfico. Según Babot et al 2007 en los especímenes analizados silvestres y domesticados, el largo máximo no supera las 28 micras, y en este caso uno de los granos identificados posee 35 micras. Por otra parte, podría decirse que los especímenes en la figura 8.xx -1 y 2- por sus forma arriñonada en campo claro en el primer caso y la forma en campo oscuro del segundo, presentan características cualitativas que también son afines a *Phaseolus sp.* aunque por el grado de alteración que presentan esta clasificación no es concluyente.

Análisis complementarios de la vasija:

La pieza cerámica cuenta con una serie de análisis complementarios. Se fechó el carbón presente en el contexto de la pieza (fechado mencionado en la sección anterior de **ca. 655-775 d.C.**). Por otra parte, para caracterizar de manera general el contexto tafonómico se midió el pH del sedimento circundante, el cual dio un valor en el rango ácido (4,94), común a toda la porción excavada de la estructura –en promedio 5-. Esto puede en parte explicar la total ausencia de restos orgánicos a nivel macro (ej: óseos) y la superficie porosa de la pieza. La misma parece muy afectada por la erosión hídrica, que de hecho, al retirarla entera del lecho de arcilla, al secarse se contrajo la pasta y en el remontaje las partes no se unían fácilmente – ver foto 8.5-

Por último se realizó análisis de presencia de ácidos grasos por cromatografía de gases. Se hallaron ácidos ramificados de número impar (15:0; 17:0) generalmente vinculados a rumiantes, en el caso que nos ocupa muy probablemente se trate de camélidos. Se detectaron también ácidos grasos insaturados, de posible origen vegetal (18:1, ácido oleico), cuya presencia indica buena preservación de la muestra y ácidos de cadena larga que también apuntan a contenido vegetal (14:0, 16:0, 18:0).

En este sentido, los ácidos insaturados se degradan más rápidamente que los saturados, al igual que los componentes de cadenas largas en comparación a los de cadenas cortas, lo cual, considerando el contexto post-depositacional, da cuenta de que la pieza pudo quedar sellada gracias a un rápido enterramiento lo cual preservó estos biomarcadores del deterioro biológico. Por último, los ácidos lignocérico (24:0) y cerótico (26:0) son característicos de la cera y miel de abejas, probablemente estos componentes formarían parte de la capa impermeabilizante de la pieza. (Pazarelli 2011)

ÁCIDO GRASO	TR (MIN)
14:0	17.07
15:0	18.32
16:1	19.30
16:0	19.55
17:0	20.76
18:1	21.66
18:0	21.93
20:0	24.12
22:0	25.90
24:0	27.99
26:0	29.76
27:0	30.73
28:0	31.90

Tabla 9.2. Tipos de ácidos grasos identificados y trazas en minutos

En síntesis, la evidencia presentada del sitio Rodeo de los Indios exhibe la importancia que revistió en esta comunidad la interrelación de los elementos reunidos en el enterramiento de esta vasija dentro un pozo por debajo del piso ocupacional. La práctica de realizar ofrendas fundacionales ha sido largamente documentada en el NOA, incluyendo numerosos casos para sociedades del primer milenio en el Valle de Ambato y en la quebrada de El Tala en el Valle central de Catamarca (Gordillo 2004, Cruz 2006, Kritzkowsky 1995) La hallazgo de microrrestos afines a *Phaseolus sp.* (Cf. *Con Phaseolus vulgaris*) y *Zea mays*, de fitolitos -algunos termo-alterados- provenientes de hojas de maideas nos invita a evaluar la naturaleza del depósito. Es decir, si forma parte del relleno secundario de la pieza o de lo que allí se consumió. La buena preservación de los restos vegetales orgánicos, en combinación con los hallazgos en los ácidos grasos (vegetales y animales) contribuye a sustentar la hipótesis de entierro de la vasija, que además había sido utilizada para el consumo de estos recursos, a la que luego se rellenó con fragmentos de cuarzo para su depositación debajo del piso ocupacional. El hecho de que se hayan hallado ácidos grasos relacionados con rumiantes (camélidos) y almidones gelatinizados da cuenta de que esta pequeña ollita pudo ser utilizada para cocinar alimentos antes de ser depositada en el pozo. Por otra parte, la presencia de cristales de halita que han sido relacionados (aunque no son exclusivamente diagnósticos de la misma) con especies de valor simbólico como *Anadenanthera colubrina var. cebil*, junto con un fitolito globular pequeño de dicotiledónea hallado en fabáceas arbóreas (a las que esta especie pertenece) resulta

un dato importante que completa la composición de, lo que creemos, pudo ser una ofrenda fundacional.

9.3. Guayamba

El sitio Guayamba 2 está ubicado en la localidad homónima, Departamento de El Alto. Representa, hasta el momento, el único sitio de vivienda que hemos registrado en esta zona del bosque serrano, aunque se han relevado varios sitios con material superficial en zonas impactadas por la urbanización moderna que pudieron corresponder a mapas sitios de vivienda (Eguía 2019). En combinación con esto, por lo tanto, la dificultad en el registro pudo deberse a la baja visibilidad producto de la frondosa vegetación y los intensos procesos de sedimentación, y no a la ausencia de ocupaciones. El sitio se compone de dos grandes recintos adosados rectangulares con paredes de piedra similares a los sitios OY 50 y OY 51 relevados más al sur (Quesada et al 2016). A aproximadamente 50 m en dirección noroeste se han relevado dos recintos, uno rectangular y otro semicircular adosado (estructuras 3 y 4). Cabe destacar la presencia del alero Casa Pintada, que se encuentra a solo 190 m en dirección sur, cruzando el arroyo que se encuentra en dirección Este del sitio fue propuesto como perteneciente a la modalidad espacial 2 (Gheco 2017) que corresponde con aleros de dimensiones y disposición visible desde la distancia, con el espacio circundante aterrazado para habilitar y ampliar la superficie entorno al alero intervenido, quizás, proponen los autores, para propiciar la reunión de más personas, en contraste con las pequeñas cuevas pintadas en otras secciones de la Sierra. Presenta diversos diseños figurativos y geométricos pintados y un grabado. Entre los primeros hay representaciones antropomorfas y zoomorfas. Resaltan las seis huellas de felino que se disponen en posición acorde a un desplazamiento del animal en el techo del alero a unos 4 metros de altura. También hay artefactos de molienda fijos. Si bien el alero no es visible desde Guayamba 2, sí parece estar perceptualmente vinculado, ya que los sonidos de la cueva son altamente audibles desde el asentamiento y viceversa (Gordillo et al. 2010). A unos 175 m en línea recta y orientación de 188° respecto del sitio con arte rupestre Casa Pintada. Se evaluaron, de forma preliminar, las condiciones de intervisibilidad entre el sector más alto de la ubicación de Guayamba 2 y este alero. Éste es un afloramiento rocoso con abertura hacia el norte, ubicado en una zona elevada, a 1.079 msnm. Está emplazado en plena zona de yunga en medio de gran cobertura arbórea, compuesta principalmente por cebiles. En relación con sus dimensiones mide 16 m de ancho

por 3,08 m de profundidad y 5,50 m de alto en el sector más elevado del techo. La base del alero está compuesta por sedimento suelto y en el centro del sector oeste aflora una roca que posee un mortero. A partir del recorrido en el campo se ha establecido que tanto la visibilidad de los motivos (*percepción desde*, la visión desde el sitio hacia el entorno) como la visibilización de los mismos (*percepción de*, la posibilidad de tener visión del sitio desde los alrededores) (Criado Boado 1999) son bajas, debido principalmente a la cobertura arbórea (ya sea en períodos invernales como estivales). En este caso, la posición elevada del afloramiento rocoso permite distinguirlo claramente desde la otra margen del cauce en las proximidades de Guayamba 2. Pero, debido a la distancia, la proxémica, si bien es posible visualizar el emplazamiento en el terreno elevado, no se ven las representaciones ubicadas al interior del mismo. Cronológicamente la cueva ha sido adscrita al Período Medio, debido a la presencia de representaciones de huellas de felino, asociadas a Aguada (Calomino 2012).

Respecto a las estructuras habitación les, ambos conjuntos cuentan con fechados diferenciados. En la estructura 2 se fechó un óseo de camélido en Cal 560-650 A.D.

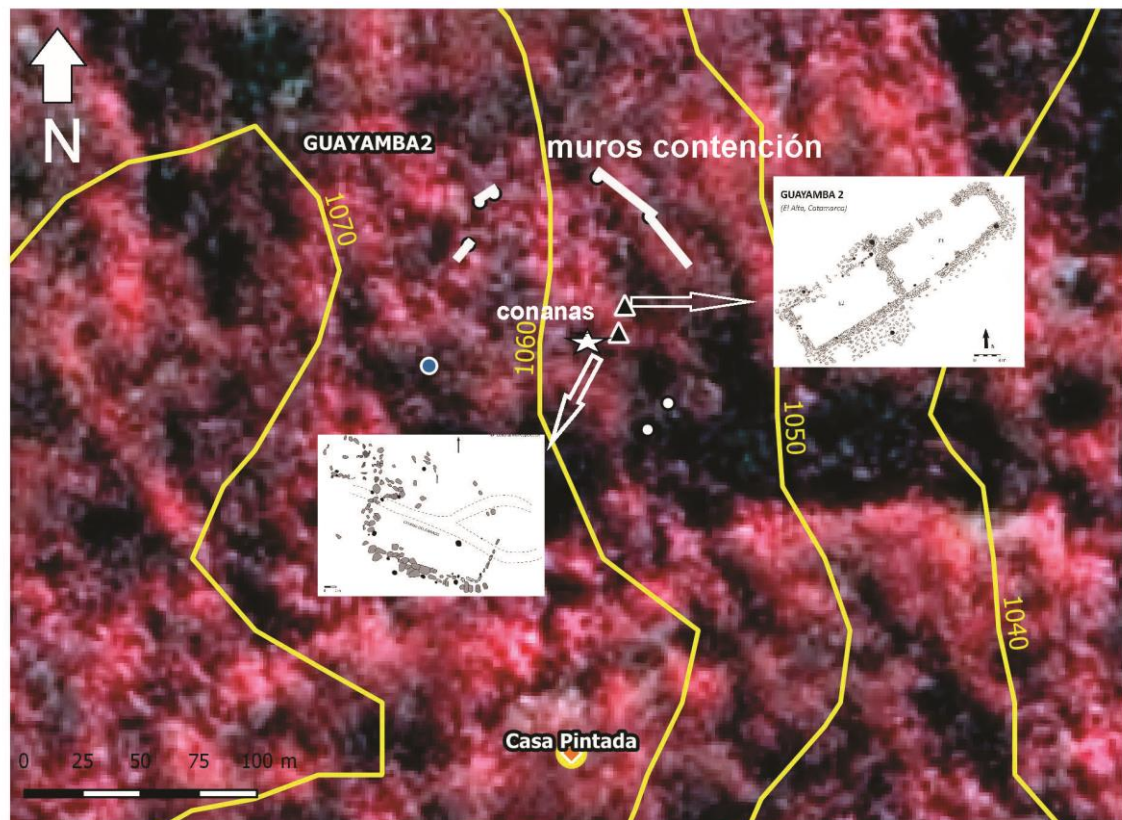


Figura 9.11. Plano general del sitio superpuesto a imágenes SPOT de alta resolución (el rojo muestra el vigor vegetal)

Y en la Estructura semicircular E3, se fechó un fragmento de húmero que arrojó una datación de Cal 950-1030 A.D. para el último momento de ocupación. Las características constructivas presentan además distinciones, donde la E3, a diferencia de los otros, es un recinto abierto. En este caso se trata las técnicas constructivas están constituidas por un muro simple de lajas clavadas que posee un refuerzo de rocas de diferentes tamaños y de diferentes materias primas, entre ellas bochones de cuarzo. Quizás por su funcionalidad, el tipo de construcción resulta mucho más expeditivo. Dada la cantidad y variedad de desechos de talla pudo tratarse de un *locus* de manufactura lítica (Gerola 2018). También pudieron detectarse posibles eventos de remodelación hacia el final de la secuencia, donde se produjo la extracción de lajas clavadas en un sector para generar una estructura que pudo ser un fogón -de donde proviene el fechado-. En la estructura se recuperaron óseos de camélidos, cérvidos, roedores y un fragmento de vertebra juvenil humana en un pozo de desechos. (Eguía 2019). Por otra parte, las muestras arqueobotánicas se tomaron de artefactos de molienda pasivos, activos y de tiestos cerámicos de la

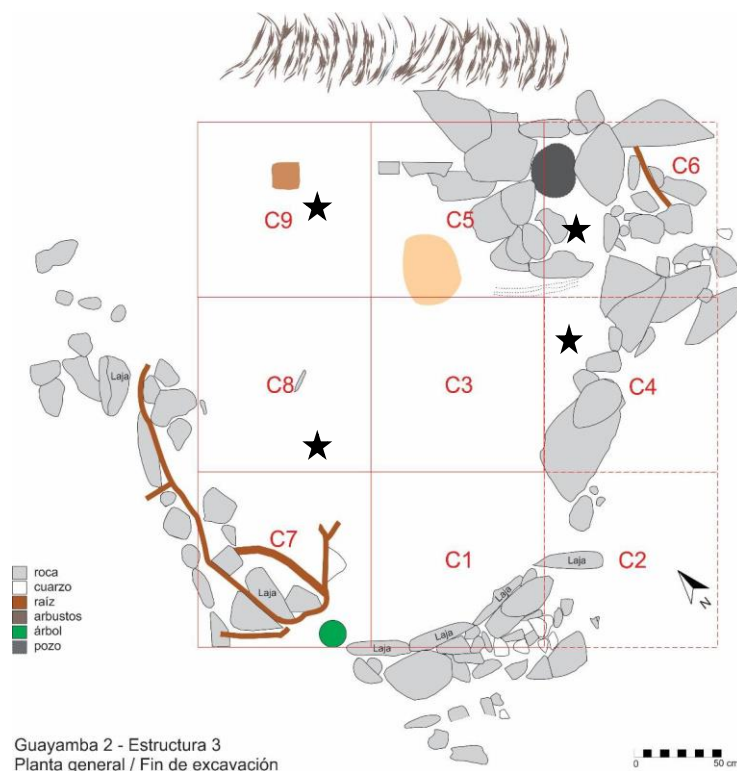


Figura 9.12. Localización de cuadrículas en la E3 y localización de muestras artefactuales (plano extraído de Eguía 2019)

Estructura 3 donde los contextos están registrados de manera completa, ya que en la estructura 1 y 2 se trata de excavaciones exploratorias de menores dimensiones. Respecto a los conjuntos cerámicos, se registro un número mínimo de 22 piezas cerradas y 14 abiertas, ollas restringidas indeterminadas en el primero de los casos y probablemente cuencos o platos hondos en el segundo. Los bordes rectos son los más abundantes, y

diámetros de la boca de las piezas fueron siendo relativamente pequeños, desde los 80 mm hasta los 390 mm.

A continuación se exponen los primeros resultados de los análisis artefactuales presentados para la zona, presentados en trabajos previos (Eguia 2019)



Figura 9.13. Detalle muro sur con derrumbes (Estructura 1), Estructura semicircular E3(abajo izq.) y detalle muro sondeo E1 (abajo der.)

Artefacto de molienda activo G2E3C6

Se extrajeron 3 muestras consecutivas de la mano de moler de cuarzo. Se extrajeron muestras en la sección donde se pudieron observar oquedades, incluyendo una parte pulida y otra rugosa del instrumento. La muestra 1 (M1) es el cepillado superficial, correspondiente al sedimento propio de la matriz sedimentaria. La muestra 2 (M2) corresponde al raspado más profundo en seco y la muestra 3 (M3), a un lavado con agua destilada y raspado final para poder extraer el máximo de restos.

La mano de moler se encontró partida y depositada en un muro, aunque a pesar de estar dañada aún presentaba la posibilidad de continuar en uso en formato de vaivén o percusión vertical. Su tamaño (ca. 10 cm) la hace portable. Dado que presenta pulidos en ambas caras planas y en la convexa en menor medida, se estipula un uso tanto en sentido horizontal como en sentido de vaivén y rotacional –ver figura-. Dada la forma de fractura es posible que también haya sido sometida a movimientos verticales de percusión. Las caras plana –paralelas- presentan mayor grado de pulido que la convexa. Esta última presenta estrías, perpendiculares y paralelas a lo

largo de la cara activa y con orientación no definida. Es posible que estas sean producto de un movimiento de presión vertical puntual o rotación

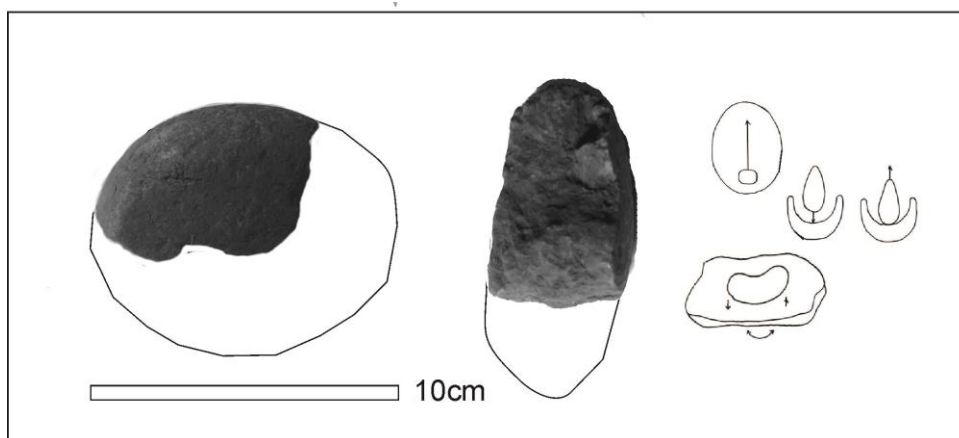


Figura 9.14. Mano de moler y reconstrucción de la forma. Dado el rastro de pulido se presentan los posibles gestos de uso (diagramas extraídos de Babot 2006)



Figura 9.15. Rastros de uso, las flechas indican estrías

Las muestras presentan fitolitos dañados, partidos, con superficies erosionadas. Puede deberse a la actividad de molienda, así como también a procesos tafonómicos naturales, esto se observa en todas las muestras. En total se recuperaron 202 fitolitos de los cuáles 118 son diagnósticos. El número es decreciente desde la muestra superficial a la más profunda

Predominan los morfotipos provenientes de epidermis de gramíneas indeterminadas (41% del total). Por otra parte, tomando en cuenta sólo los fitolitos diagnósticos y sus respectivas afinidades botánicas predominan los morfotipos correspondientes a taxones afines a gramíneas de zonas cálidas a templadas, como las panicoideas (40,6%), arundinoideas/danthonioides (28,8%) y chloroideas (19,5 %). Las afinidades botánicas correspondientes a pooideas -gramíneas microtérnicas- corresponden al 5.9 %. En menor medida se recuperaron apéndices dérmicos indeterminados, que en algunos casos se han hallado en fabáceas de tipo

arbóreo (ver figura 8.xx,) formas globulares equinadas afines a arecáceas (palmas) y formas globulares de superficie granulada afines a dicotiledóneas.

Respecto a los posibles usos del artefacto en el procesamiento de taxones útiles para uso alimenticio u de otro tipo puede destacarse la presencia de un fitolito afín a al género *Zea sp.* (Ruffle top rondel), presente en el pericarpio, marlo y/o espiga de maíz. Posiblemente fruto del procesamiento de granos para producir harina, lo cual es coherente con la presencia de fitolitos dañados en la muestra, producto de la actividad de molienda. No se recuperaron almidones. Hay variados elementos de conducción y células articuladas que hacen al conjunto, probablemente un gran número proveniente de especies arbóreas o herbáceas sin determinar o cuyos fitolitos no son diagnósticos, como es el caso del trilobado irregular que puede hallarse en *Juglans australis* –nuez criolla- presente en la misma (Korstanje y Babot 2007). Esta última aparece en el muestreo más profundo, por lo que es menos probable que pertenezca al sedimento circundante. Aunque tampoco puede descartarse que se solape con la M2, dadas las limitaciones del método.

MORFOTIPO	M3	M2	M1	TOTAL
Bilobado	22	13	8	
Polilobado	2	1	0	
Cruz	1	0	0	
Rondel Ruffle	0	1	0	
TOTAL PANICOIDEAE	25	14	9	48
Siunuoso	1	0	1	
Circular	0	1	0	
Rectangular	1	1	0	
Cuadrangular	1	1	0	
TOTAL POOIDEAE	3	3	1	7
Aguzados	13	5	1	
Elongados	23	17	9	
Conducción	2	1	1	
Buliforme	1	4	2	
Tejido indeterminado	0	1	0	
Tejido células elongadas	0	0	2	
Inderterminados	1	0	4	
TOTAL EPIDERMIS INDET.	40	28	16	84
Saddle	10	9	4	
TOTAL CHLOROIDEAE	10	9	4	23
Rondel	17	9	8	
TOTAL ARUNDINOIDEAE	17	9	8	34
Globular equinado	0	1	0	
TOTAL ARECACEAE	0	1	0	1
Globular granulado	0	2	0	
TOTAL DICOTILEDÓNEAS	0	2	0	2
Totales	96	63	44	203

Tabla 9.3. Clasificación de fitolitos según muestra

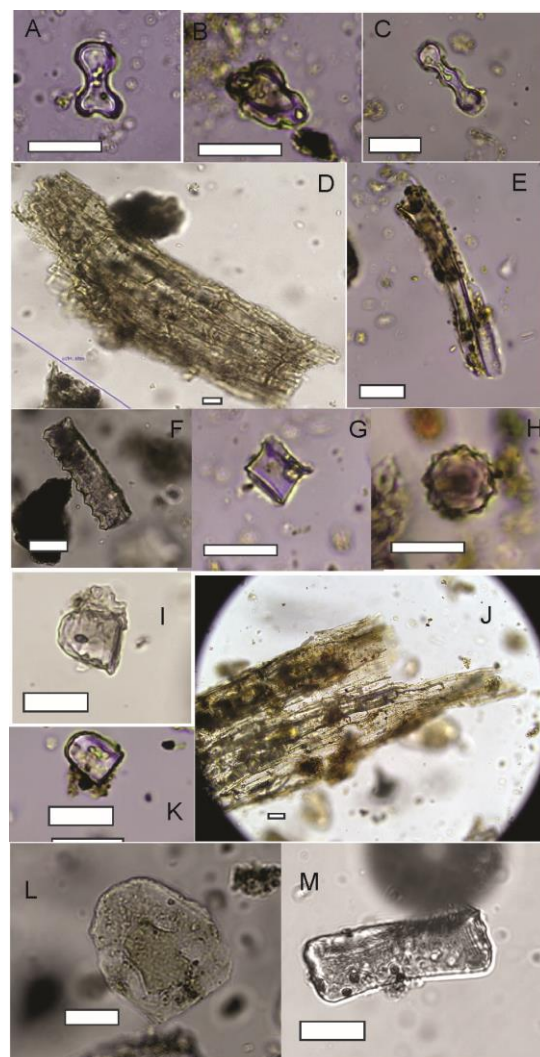


Figura 9.16. Fitolitos de M3 (A-C): A. trilobado irregular presente (no diagnóstico) en *Juglans australis* (nuez criolla). B) Tetralobado panicoide. C) Polilobado panicoide. M2 (D-H): D) Tejido indeterminado. E) Elementos de conducción. F) Elongado. G) Ruffle top rondel aff. *Zea Mays*. Fitolitos M1: I) Fitolito tipo rondel giboso indeterminado. J) Tejido indeterminado. K) Fitolito tipo rondel giboso indeterminado. L) Fitolito poligonales indeterminados de dicotiledónea arbórea. L) Prismático

Conana 1 Guayamba 2

Esta conana se encontraba en un muro muy deteriorado y cubierto, en una zona donde había otra conana más partida. Al parecer se trata de un sector destinado a actividades de procesamiento, pero cuyas características deberán ser exploradas mediante excavaciones extensivas, ya que las construcciones parecen ser de muros bajos y poco definidos. Se extrajeron tres muestras consecutivas en húmedo, in situ, previa extracción del sedimento superficial adherido a la conana. En total ser

recuperaron 305 partículas, de las cuales 270 corresponden a fitolitos. De estos últimos, 185 son diagnósticos respecto a la afinidad botánica.



Figura 9.16. Pared cubierta y localización de una de las conanas (flecha)

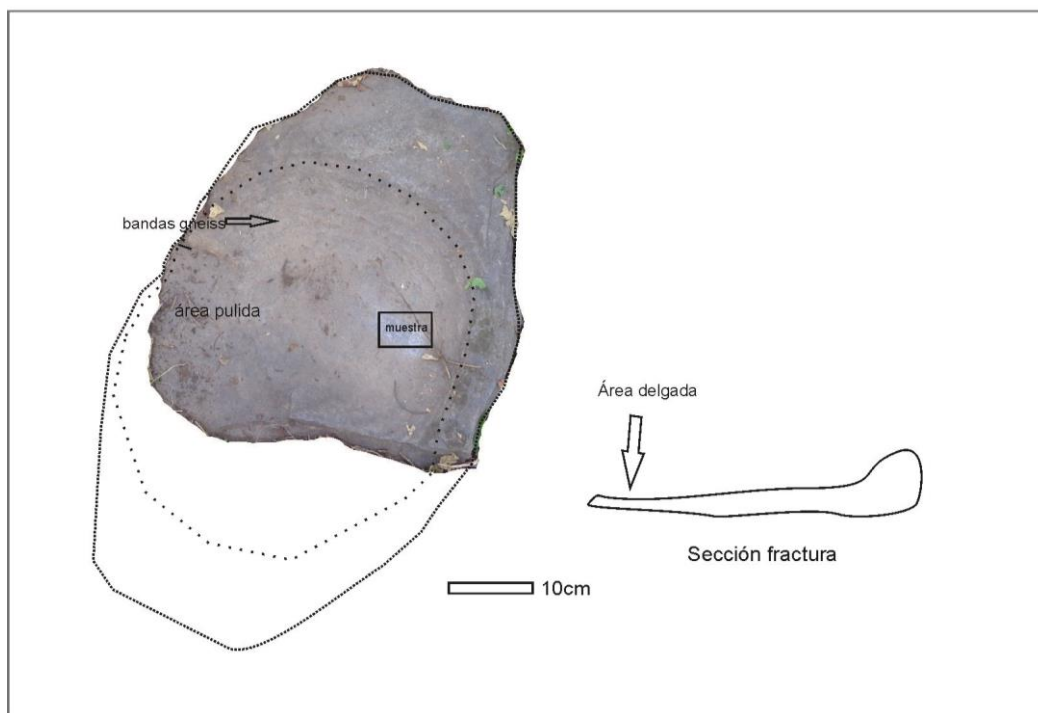


Figura 9.17. Reconstrucción conana y sección del plano de fractura

Dentro del grupo diagnóstico, el 40% corresponden a morfotipos correspondientes a gramíneas panicoides, 26% a gramíneas arundinoides/danthonioides y 14% a chloroides. Las dicotiledóneas leñosas y arbustivas se encuentran representadas en un 11% y las ciperáceas en un 0,01%. No se registraron fitolitos correspondientes a

palmeras (arecáceas). Respecto a los restos silíceos de epidermis indeterminados, son abundantes (45% del total de fitolitos). Un número considerable de ellos podría corresponder a dicotiledóneas pero no es posible determinarlo con seguridad, ya que muchas veces los tejidos epidérmicos y conectivos de gramíneas y dicotiledóneas pueden solaparse.

En cuanto a las plantas de utilidad económica, pudieron detectarse morfotipos afines a *Zea mays*. ; correspondientes al procesamiento del fruto. También se hallaron fitolitos globulares facetados característicos de cucurbitáceas presentes en corteza de fruto y semillas. Así como fragmentos de tricomas segmentados que podrían pertenecer a las inflorescencias de *Cucurbita máxima*. El almidón deteriorado detectado podría corresponder a la corteza del fruto de este cultivo, aunque por su deterioro no es posible determinarlo con seguridad. También podría tratarse, por su forma oval a un grano de *Phaseolus sp* -poroto-. En términos generales, este único grano de almidón recuperado presenta pérdida de relieve y volumen por deshidratación por acción del calor. Contorno poco visible en campo claro, muy deteriorado, con una fisura longitudinal tenue. La presencia de esta tenue fisura inclina la interpretación de los rasgos del grano como correspondientes a una fabácea (ver foto). Los fitolitos de otras dicotiledóneas pueden corresponder a estructuras lignificadas de leñosas (morfotipos lobulados y globulares granulados). Hay Presencia de micro-carbones, o tejidos carbonizados que pudieron incorporarse durante la actividad de molienda. Así como también se detectaron microrrestos de otros tipos, como diatomeas, quistes de crisofitas y amebas testáceas (*Euglypha sp.*) lo que podría indicar la incorporación de agua en el procesamiento. Se identificaron también fitolitos correspondientes a frutos de ciperáceas. Algunos fitolitos estelados podrían corresponder a rizomas de estas especies. Finalmente se detectaron fitolitos globulares en cadena o aislados correspondientes a cannáceas -familia de las achiras- posiblemente de hojas y rizomas (Del Puerto 2015). Respecto a la distribución en las muestras escalonadas, la muestra con mayor cantidad de micro-restos resultó ser M1 (la más superficial). Algunos fitolitos asignados a plantas útiles aparecieron en la M1 (superficial), no podemos saber, y es una limitación de la metodología, si estos morfotipos corresponden al sedimento de contacto o por otra parte, si corresponden al uso, aunque es más probable lo segundo, ya que la mayor cantidad de fitolitos diagnósticos de plantas utilizadas se encuentran más distribuidos hacia la capa más profunda del muestreo. A la vez, la presencia de amebas testáceas (que suelen estar

en cursos de agua, pero en algunos casos pueden sobrevivir un tiempo en el suelo) en toda la secuencia indicaría la incorporación al artefacto mediante el agregado de agua (también hay diatomeas en mayor cantidad en la M3, más profunda) ya que en ningún otro lugar del sitio se encontraron amebas de este tipo. Será necesario en ese caso ampliar la muestra para poder evaluar la interpretación. Los restos con señales de tizne también implica el procesamiento de partes tostadas o carbonizadas.

Respecto a la presencia de apéndices dérmicos de ciperáceas, provenientes posiblemente de zonas palustres o áreas de gran humedad, puede deberse al procesamiento de las hojas de esta monocotiledónea para la utilización de las mismas en forma de fibras para cestería u otras manufacturas o para el procesamiento de sus frutos y rizomas con fines alimenticios. En la actualidad en el área están presentes *Bulbostylis sp.*, *Eleocharis sp.* En este sentido, las ciperáceas poseen usos potencialmente alimenticios y medicinales.

Características	G2conana1_1	Microrresto	M1	M2	M3	Total
Forma	ovalado	Diatomea	4	2	3	9
Estructura	simple	Espora monoete	0	0	1	1
Hilum	no visible	helecho				
Posicion hilum	no visible	Espora	1	4	1	6
Laminado	no visible	indeterminada				
Largo	23	Ameba	6	3	6	15
Ancho	-	Almidón	0	1	0	1
Diámetro	-	Quiste	2	0	0	2
Cavidad o fisura	lineal	Totales	13	10	12	35
Margen	ondulado					
Borde	simple-alterado					
Cruz de extinción	céntrica					

Tabla 9.5. Otros microrrestos presentes en la conana

Tabla 9.4. Relevamiento del almidón presente en la conana

Morfotipo	M3	M2	M1	Totales
Bilobado	11	16	32	59
Polilobado	4	2	5	11
Cruz	1			1
Cruz var 6	0	0	1	1
Rondel Ruffle	1	0	0	1
Rondel Wavy	0	0	1	1
TOTAL PANICOIDEAE	17	18	39	74
Sinuoso	0	1	0	1
Circular	1	2	1	4
Rectangular	0	3	3	6
TOTAL POOIDEAE	1	6	4	11
Aguzados	2	2	8	12
Elongados	9	12	29	50
Conducción	4	4	1	9
Tricoma	0	1		1
Buliforme	0	1	6	7
Tejido indeterminado	0	1	2	3
Tejido células elongadas	0		0	0
Stelae	0		2	2
Tejido quemado	1	0	0	1
TOTAL EPIDERMIS INDET.	15	22	48	85
Poligonal ciperácea	0	2	1	3
TOTAL CYPERACEAE	0	2	1	3
Saddle	7	8	12	27
TOTAL CHLOROIDEAE	7	8	12	27
Rondel	7	4	38	49
TOTAL ARUNDINOIDEAE	7	4	38	49
Globular equinado	0	0	0	0
TOTAL ARECACEAE	0	0	0	
Globular granulado	3	2	2	7
Globular facetado	2	0	1	3
Oval facetado	1	1		2
Placa perforada	0	0	4	4
Lobulado	0	0	3	3
TOTAL DICOTILEDÓNEAS	7	3	11	21
Globular articulado "achira"	1	0	1	2

Tabla 9.6. Morfotipos hallados en la Conana 1 de Guayamba

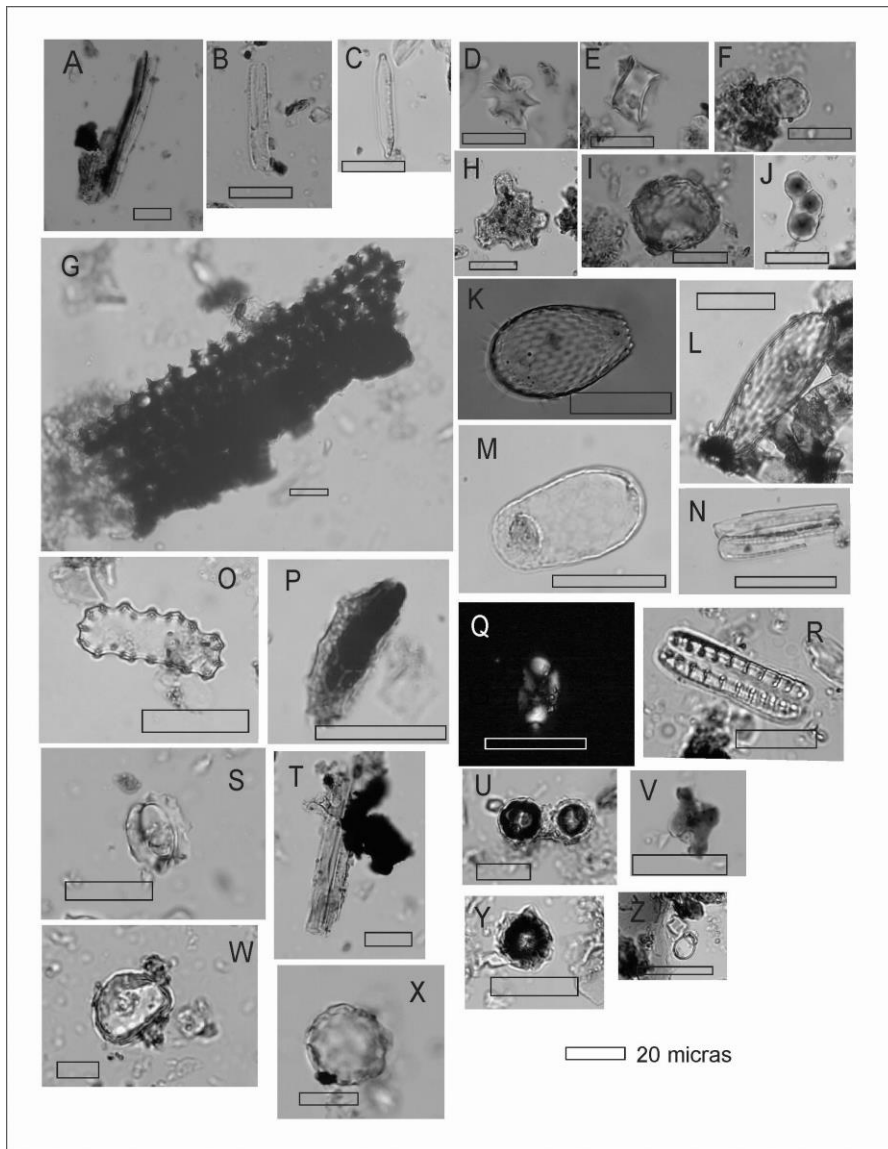


Figura 9.18. Restos hallados en la conana 1: A. articulados. B-C. diatomeas. D. fitolito radiado. E. *Wavy top rondel* aff. *Zea mays*. F. Globular >10 micras dicotiledóneas. G. Tejido epidermis indeterminado. H. Lobulado dicotiledóneas. I. Globular facetado cucurbitáceas. J. Globulares articulados aff. *Canna* sp. K-L-M. Ameba testácea. N. Diatomeas. O. fitolito de ciperácea. P. Oval bordes facetados y centro oscuro (dicotiledóneas). Q. Almidón deteriorado. R. Diatomea. S. *Wavy top rondel* afín a *Zea mays*. T. fitolitos articulados. U. Articulados aff. *Canna* sp.. V. Tetralobado con tizne. Y Globular aff. *Canna* sp. W y X. Globular facetado afín cucurbitáceas. Z. Quiste de crisofita

Muestra cerámica G2E3C6CN30IC1

La muestra forma parte del cuerpo de una pieza con unos pequeños círculos excisos, corresponde a un contexto cercano al muro, bajo derrumbe con tiestos cerámicos y líticos. No es un contexto muy definido de actividades aunque el tiesto se seleccionó en el campo para su análisis para evaluar los distintos cambios en los microrrestos artefactuales. Concomitantemente, en esta muestra se presentaron escasos fitolitos y deteriorados, lo cuál puede dar cuenta del carácter alterado por los procesos de formación del sitio.



Figura 9.19 . Tiesto muestreado

También se registró la presencia de tejidos articulados. Dado el bajo número de partículas silíceas y con superficies deterioradas, no se establecieron porcentajes según grupo de afinidad botánica. Sin embargo, Se detectaron mayor cantidad de partículas en la cara interna que en la externa.

A pesar de la mala conservación en general de los microrrestos, se recuperó un grano de almidón, con centro degradado, ovoide afín a *Phaseolus sp.* por pérdida de birrefringencia producto de deshidratación (sensu Olizewsky y Babot 2015). A la vez, se recuperaron dos fitolitos no concluyentemente diagnósticos pero posiblemente perteneciente a fabáceas, aunque son restos que pertenecerían a la vaina del grano (ver base de pelo poliédrico opaco, cf. *Phaseolus lunatus.*); y una traqueida -resto no diagnóstico- que también puede formar parte de la hoja/vaina. La presencia de estas partes de la planta en el tiesto podría indicar quizás un uso de almacenaje de la vasija. Lo que también apunta a un contenido afín a leguminosas es lo que parece ser una estructura de almidones compuesta, presente en vainas y frutos de estas

especies (Babot 2006)

MORFOTIPO	C.int	C.ext
Bilobado	5	
Polilobado	1	
TOTAL PANICOIDEAE	6	
Rectangular	1	
Cuadrangular	1	
TOTAL POOIDEAE	2	
Aguzados	0	1
Elongados	2	
Buliforme	1	3
Tricoma	1	
Tejido indeterminado	1	
Traqueida	1	
Inderterminados	1	
Papila	1	
TOTAL EPIDERMIS INDET.	8	4
Saddle	3	
TOTAL CHLOROIDEAE	3	
Rondel	8	
TOTAL ARUNDINOIDEAE	8	
Almidon	1	
Total microrrestos vegetales	28	4

ID	G2E3C6CN30IC1
Forma	ovalado
Estructura	simple
Hilum	no visible
Posicion hilum	no visible
Laminado	no visible
Largo	19,5
Ancho	15
Diámetro	-
Cavidad o fisura	depresión central
Brazos	rectos
Borde	simple-alterado
Cruz de extinción	excéntrica

Tabla 9.7.. Fitolitos recuperados y asociaciones botánicas (izq.). Características morfológicas de almidón (der.)

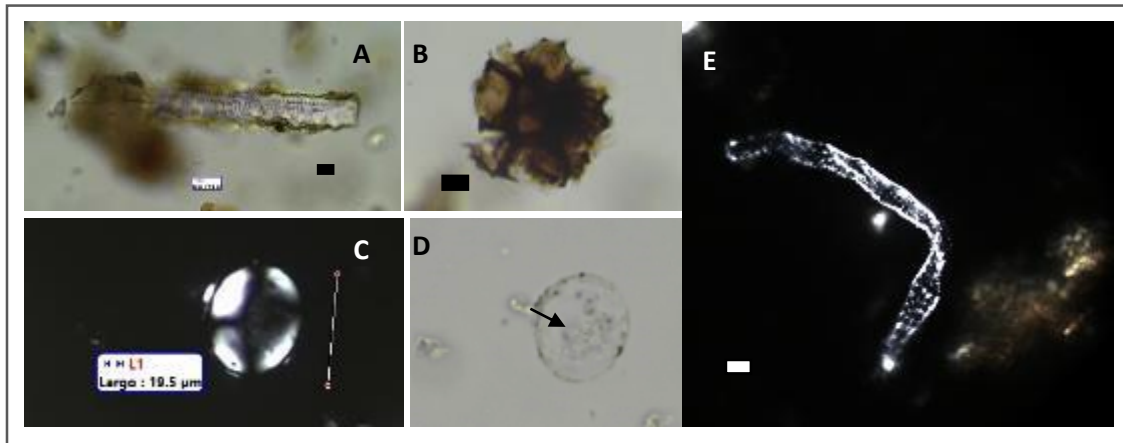


Figura 9.20. Restos silíceos y almidón. A)Traqueida B)Tricoma pentagonal opaco aff. a fabácea. C y D) Almidón aff. a *Phaseolus sp* .en campo claro y luz polarizada. La flecha negra indica depresión central. Resto que parece ser una estructura almidonosa compuesta reportada para especies de fabáceas (cultivadas y silvestres). Barra 10 micras

Muestra cerámica G2E3C9CN17IC3

El estrato donde se halló el tiesto muestreado fue seleccionado porque presentaba gran presencia de material lítico, con una gran variabilidad de tamaños, que podrían corresponder a toda la secuencia de reducción, principalmente desechos de talla, núcleos y astillas. También aparecieron 2 lajas apoyadas de manera horizontal que pudieron conformar una superficie de trabajo. El fragmento cerámico recuperado es un borde. Presenta escasos restos, aunque en mayor medida adheridos en la cara interna del tiesto. No se hallaron restos diagnósticos de especies vegetales consumidas o almacenadas en este fragmento de recipiente. El contexto presentaba abundantes raíces y bioturbación. La mayor parte de los fitolitos corresponden a morfotipos de afinidad panicoide y epidermis.

MORFOTIPO	C.int	C.ext
Bilobado	5	3
Cruz	1	
Polilobado	1	
Total panicoideae	7	3
Aguzados	4	1
Elongados	7	7
Buliforme	1	1
Tejido indeterminado	2	
Total epidermis indet.	14	9
Saddle	3	
Total chloroideae	3	
Rondel	2	3
Total arundinoideae	2	3
Globular granulado		1
Total dicotiledóneas		1
Espanja		1
OTROS		1
TOTAL	26	17

Tabla 9.8 Conteo de microrestos en ambas caras del tiesto

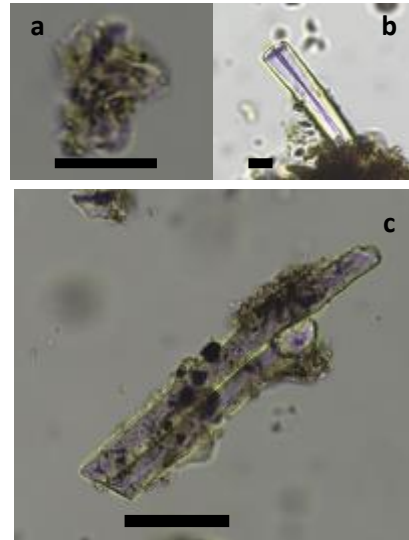


Figura 9.21. a) Tetralobado dañado en cara interna del fragmento. b) Espícula espongiario fracturada en cara externa. C) Fitolitos articulados correspondiente a epidermis indeterminada. Escala:10 micras

G2E3C9CN35

La muestra de cerámica de la cuadrícula 9 fue tomada de un estrato horizontal, relleno del pozo denominado, con sedimento rubefaccionado y algunas espículas de carbón. Pudo haber funcionado como estructura de combustión, aunque su formatización no es clara. Esta muestra no presentó 45 microrrestos, la mayoría de epidermis de gramíneas. Las partículas se hallaban con signos de erosión. En la cara externa no se recuperaron restos. Se pudo identificar un fitolito “*ruffle top rondel*” afín a *Zea mays*, presente en la mazorca de maíz en su cara interna.

MORFOTIPO	C.int
Bilobado	7
Ruffle top rondel	1
Total panicoidae	8
Rectangular	3
Total pooideae	3
Aguzados	3
Elongados	18
Buliforme	3
Tejido indeterminado	1
Total epidermis indet.	25
Saddle	1
Total chloroideae	1
Rondel	7
Total arundinoideae	7
Globular granulado	1
Total dicotiledóneas	1
TOTAL	45

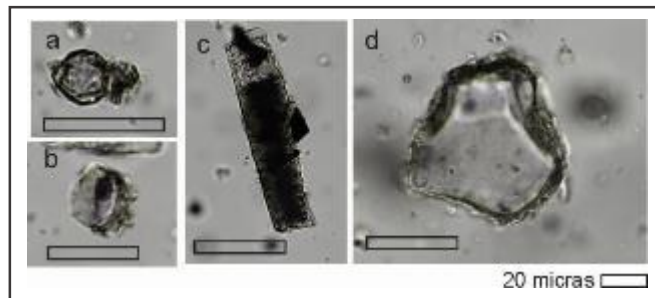


Figura 9.22. Fitolitos hallados en la cara interna del tiesto: a) globular granulado de dicotiledóneas. b) Ruffle top rondel aff. *Zea mays*. c) Elongado. d) Célula buliforme

Tabla 9.9. Conteo de microrrestos

Muestra cerámica G2E3C9CN52

El contexto desde donde se extrajo el tiesto cerámico es un pozo de 0,42 m de largo y 0,30 m de profundidad, con materiales lítico (n=52), cerámica (n=27), restos de carbón y restos óseos (n=19). En igual peso de muestreo (5mg), se recuperaron en este caso mayor número de partículas silíceas de la cara interna del tiesto (n=80) que del sedimento (n=26). En el fragmento no se detectaron restos diagnósticos concluyentemente afines a algún taxa. Se detectaron dos cruces posiblemente afines a hojas de maíz (cf. *Zea mays*) por su tamaño (15-16 micras) y morfología (Variante 1 *sensu* Piperno 1998), pero estas se encuentran deterioradas y su presencia en el tiesto podría explicarse o bien porque estaban en el sedimento del pozo de depósito o porque las hojas estaban en el interior de la vasija. Del total de 54 fitolitos diagnósticos, las afinidades botánicas consistieron en un 46% de morfotipos panicoides, 22% arundinoides, 20% chloroides, 5% de formas dicotiledóneas y 5% pooides. Del total de 80 fitolitos, el 46 correspondió a tejido conectivo, apéndices dérmicos, etc; correspondiente a gramíneas y dicotiledóneas. En el sedimento circundante (que se trataba de un pozo) por su parte, predominaron los fitolitos elongados de gramíneas

MORFOTIPO	C.int	Control
Bilobado	21	6
Polilobado	2	
Cruz	2	
Total panicoidae	25	6
Rectangular	3	
Total pooidae	3	0
Aguzados	2	2
Elongados	19	13
Buliforme	2	
Tricoma		1
Conducción	2	
Esclereida		1
Inderterminados	1	
Total epidermis indet.	26	19
Saddle	12	2
Total chloroidae	12	2
Rondel	11	1
Total arundinoideae	11	1
Globular granulado	3	
Total dicotiledónea	3	
Totales	80	26

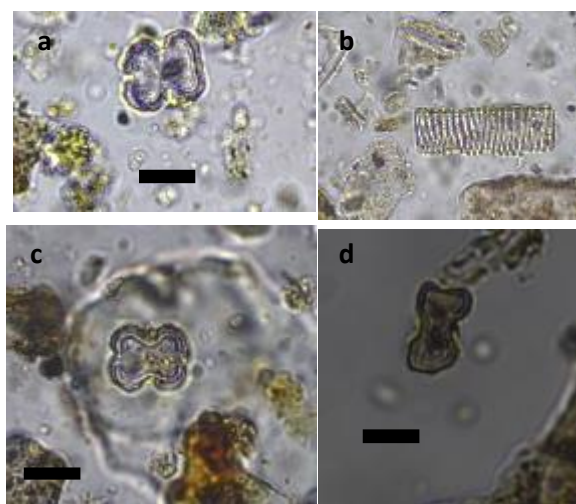


Figura 9.23. Fitolitos cara interna: a y b.)Tetralobados panicoidae aff. *Zea mays* (cf. *Zea mays*). c) elemento de conducción. Cara externa: fitolito trilobulado. (Escala: 10 micras)

Tabla 9.10. Conteo de microrrestos

Muestra cerámica G2E3CN28IC12

En el contexto 28 de la cuadrícula 7 se recuperaron fragmentos cerámicos de tamaño grande (n=110) y artefactos líticos (n=205), lascas y núcleos. Se analizó un tiesto cerámico (borde) muy ricop en micro-partículas del sitio con un total de 263 fitolitos en su cara interna y 34 en su cara externa. La gran concentración en la cara interna puede deberse a sus condiciones de depositación pero es notoria respecto a otras muestras analizadas, incluso aquellas de sedimento que se han sometido a concentración por densitometría. En la cara interna se recuperaron fitolitos afines a marlo de *Zea mays*; y un almidón de leguminosa, que según las colecciones de referencia publicadas y por sus características morfológicas, es afín a *Lupinus mutabilis* o tarwi. Su cultivo normalmente se lo asocia a zonas andinas o superiores a 1500 m.s.n.m, recientemente se ha hallado en campos de cultivo en sitios aldeanos del primer milenio en Tafí del Valle (Tucumán) en zonas ecotónicas de Yunga y Sierras (ver Salazar y Molar 2017). Aún así cabe destacar, tal como establece Babot (2006) que los granos de almidón de *Phaseolus vulgaris* y

Morfotipo	Cara_int	Cara_ext
Bilobado	42	
Polilobado	1	
Trilobado	2	
Rondel Ruffle	2	
Wavy top rondel	1	1
Cruz	1	
Total panicoidae	49	1
Rectangular	8	1
Cuadrangular	3	
Total pooideae	11	1
Aguzados	24	
Elongados	82	
Conducción	1	
Buliforme	7	
Tejido células elongadas	2	
Tricoma	17	3
Tricoma interior oscuro	1	
Total epidermis indet.	134	3
Poligonal ciperácea	1	
Total cyperaceae	1	
Saddle	22	6
Total chloroideae	22	6
Rondel	27	23
Total arundinoideae	27	23
Globular equinado	1	
Total arecaceae	1	0
Cuerpo granular irregular	3	
Oval granulado	1	
Globular liso	1	
Globular escrobiculado	8	
Facetado ámbar	1	
Placa perforada	2	
Poligonal	2	
Total dicotiledóneas	18	0
Total fitolitos	263	34
Diatomea	1	
SUMA	264	34

Tabla 9.11. . Tabla de conteo y asociaciones fitolítica

Lupinus mutabilis comparten atributos típicos de las legumbres en general (la fisura central “en cicatriz” y la cruz de extinción irregular). En este caso, el grano de almidón identificado no posee la fisura central que suele haber en *Phaseolus vulgaris*. En la cara interna se recuperaron una variedad de fitolitos de dicotiledóneas de origen arbóreo o arbustivo y asteráceas, probablemente del entorno y una diatomea muy deteriorada. Entre los fitolitos de dicotiledóneas (basados en clasificaciones de Del Puerto 2015) encontramos variedad de globulares a ovals granulados y lisos, formas ambarinas facetadas y cuerpos poligonales y cuerpos irregulares granulados. En la cara externa también se recuperó un fitolito *Wavy top rondel* afín a maíz. La distribución diferencia de microrrestos pudo deberse a que la pieza cerámica quizás se depositó de manera tal que tanto los presentes en la vasija como los del entorno quedaron sellados en su superficie, en tanto el contexto siguió sufriendo procesos tafonómicos. En el futuro podría ser de utilidad ampliar la muestra para detectar estos procesos.

Respecto a las frecuencias según afinidad botánica, de los 263 fitolitos, 129 corresponden a fitolitos diagnósticos. De estos el 38% son formas panicoides, seguidos por aundinoides (20%), chloroidea (17%), dicotiledóneas (14%), pooides/festucoide (8%) y un elemento de ciperácea y otro de arecácea.

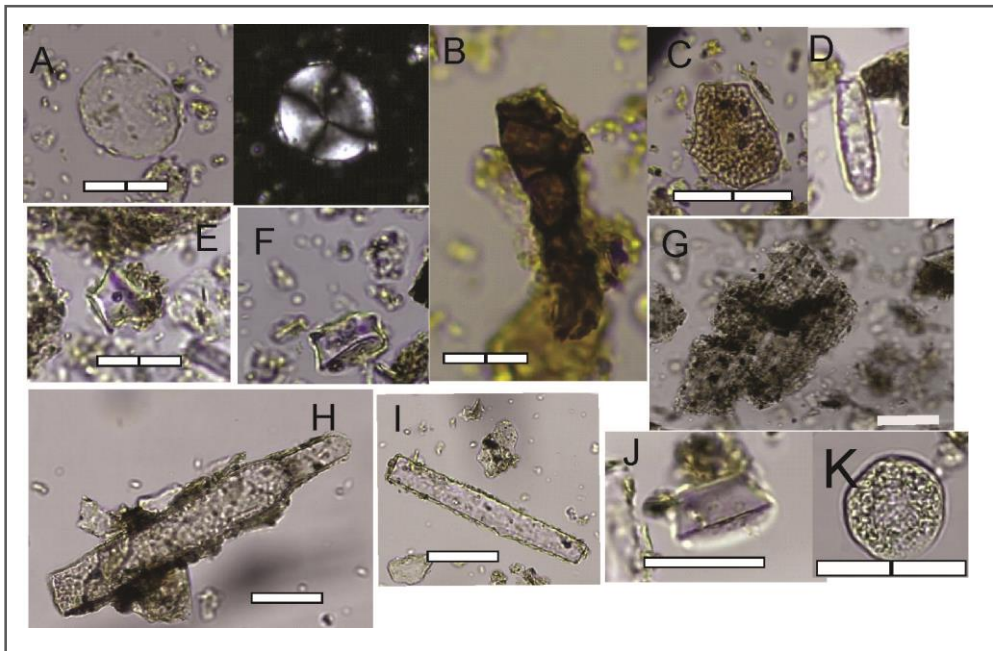


Figura 9.24 A) Almidón afín a leguminosa (cf. *Lupinus mutabilis*) campo claro y luz polarizada. B) Fitolito tabular facetado de dicotiledónea arbórea/arbustiva. C) Fitolito de fruto u hoja de ciperácea. D) Diatomea deteriorada. E) *Wavy top rondel* afín a *Zea mays*. F) *Ruffle top rondel* afín a *Zea mays*. G) Tejido de células elongadas articuladas. H) Fitolito aguzado epidermis. I) Elongado. J) Fitolito *Wavy top rondel* afín a *Zea mays*. K) Polen poácea. (Escala: 20 micras)

ID	G2E3C6CN30IC1
Forma	esférico
Estructura	simple
Hilum	No visible
Posicion hilum	central
Laminado	no visible
Largo	30 micras
Ancho	25 micras
Diámetro	--
Cavidad o fisura	no
Brazos	Irregular-brazos curvos
Borde	simple
Cruz de extinción	central

Tabla 9.12 Descripción morfológica del almidón

Muestras de perfil

Las muestras de sedimento M7 a M1 y la muestra de la cuadrícula 8 fueron sometidas a concentración por separación volumétrica por líquido pesado según protocolos standard (Zhao y Piperno 1998, Zucol y Osterrieth 2002, entre otros). A modo exploratorio se evaluaron dos slides de cada muestra. Se trata de muestras sacadas consecutivamente de un perfil de la excavación de la vivienda, para estimar a modo de muestra de control la distribución vertical de los microrrestos. Aunque cabe aclarar que las unidades de extracción se corresponden con estratos arqueológicos y no homologan de ninguna manera a un perfil no antrópico. Sin embargo, dan una perspectiva respecto a la distribución de los fitolitos y permiten compararse con lo hallado en relación a los artefactos muestreados. En general la concentración de partículas silíceas es escasa en comparación con otros conjuntos relevados, esto puede deberse a cuestiones tafonómicas como ser la química de estos sedimentos. Se aprecian conjuntos característicos del bosque actual en la M6 y M7 (las dos más superficiales y homólogas a los estratos 5 y 1 de la excavación de la trinchera norte y la C5). En estas muestras se destacó la presencia de esporas de helecho y hongos. Respecto a estas últimas, la mayoría parecen corresponder a las del género *Sporomiella* presente en las heces de herbívoros de gran porte, presentes en el área en la actualidad (Raczka *et al.* 2016). En relación a la distribución, se hallaron mayor cantidad de restos en los dos niveles superficiales y en los dos inferiores-aunque en menor medida que en los superiores-. Esta distribución da cuenta de la historia del depósito, donde los niveles superiores representan vegetación boscosa y de gramíneas probablemente post-abandono y en la base o piso de ocupación ya

predominan, escasamente, las gramíneas. A la luz de los resultados, y considerando que se utilizó el mismo método de extracción que en las terrazas de cultivo, y también se han recuperado conjuntos conservados con artefactos en la misma estructura y sin tratamiento, será necesario en el futuro observar más muestras y evaluar los factores tafonómicos, eventualmente también, un error en el procedimiento, o la necesidad de ajustar el tratamiento químico sobre estas muestras para que el líquido pesado pueda actuar efectivamente (Piperno 1998)

MORFOTIPO	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	TOTALES
Bilobado		16		1	4	1	4	
Polilobado		1						
Cruz		1			1			
Rondel Ruffle								
TOTAL PANICOIDEAE	0	18	0	1	5	1	4	29
Siunuoso								
Circular		1			1		1	
Rectangular		3					1	
Cuadrangular								
TOTAL POOIDEAE		4			1		2	7
Aguzados	1	3	1	0	6	1	5	
Elongados	8	19		4	4		5	
Conducción		1						
Buliforme	5	3	1	1		2	3	
Tricoma unciforme		1						
Tejido células elongadas		2						
TOTAL EPIDERMIS INDET.	14	29	2	5	10	3	13	76
Saddle		12	1		5			
TOTAL CHLOROIDEAE	0	12	1	0	5		0	18
Rondel		19	5		1	1	3	
TOTAL ARUNDINOIDEAE	0	19	5		1	1	3	29
Globular granulado		3						
Globular oval granulado		1						
Placa perforada	5							
Lobulado		1						
TOTAL DICOTILEDÓNEAS	5	5	0	0	0	0	0	10
TOTAL FITOLITOS	19	87	8	6	22	5	22	169
Diatomea							1	
Carbón			3		1			
Espora	50	6						
SUMA	107	267	27	18	67	15	67	568

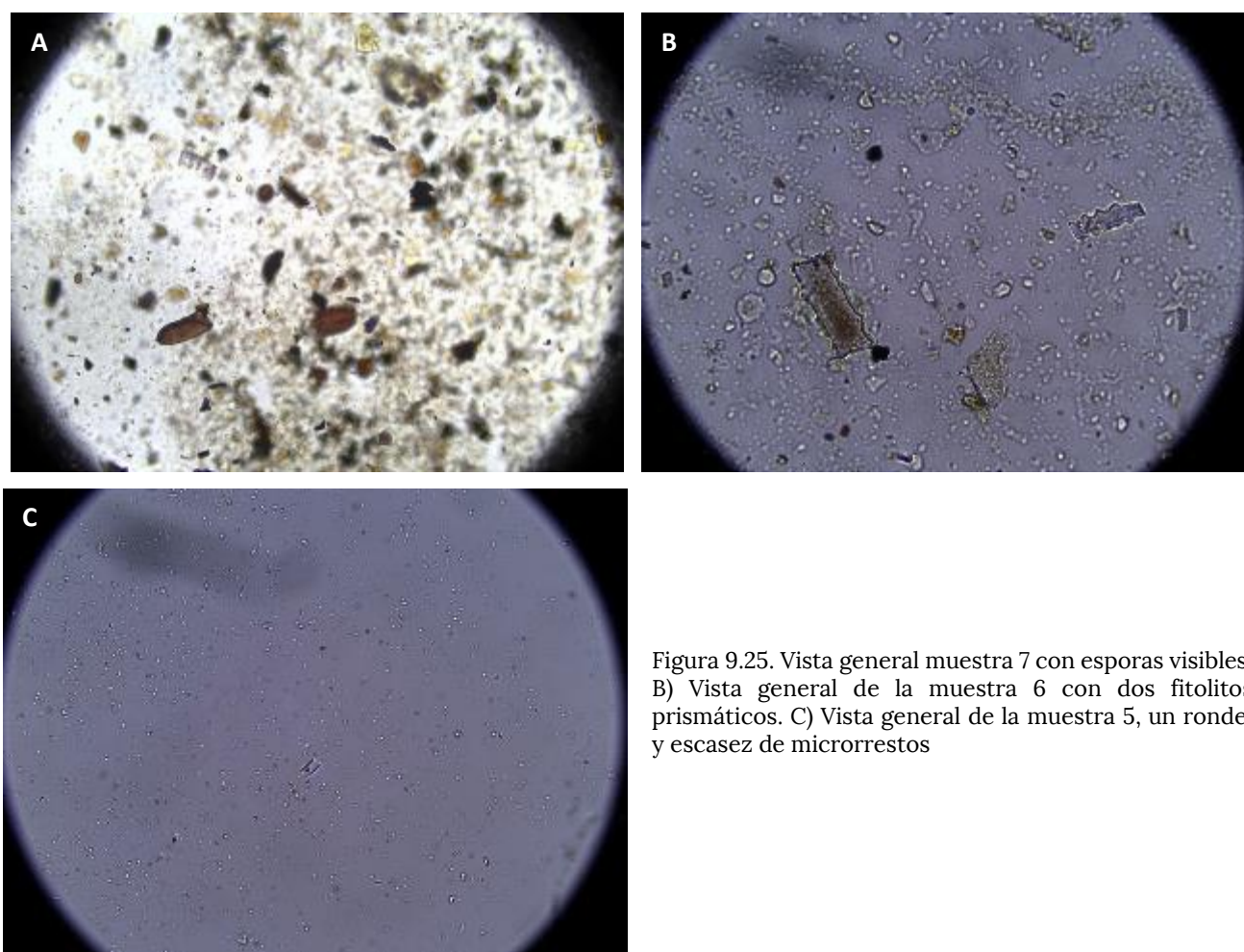


Figura 9.25. Vista general muestra 7 con esporas visibles. B) Vista general de la muestra 6 con dos fitolitos prismáticos. C) Vista general de la muestra 5, un rondel y escasez de microrrestos

G2C8

Se trata de una muestra extraída de la estructura semicircular donde se hallaron restos óseos de camélidos y cerámica. La muestra presenta escasos restos de fitolitos de gramíneas en comparación con las muestras superficiales de la sección anterior y en comparación con todas las muestras del sitio. Predominan en este caso la presencia de esporas *Sporormiella* en gran número (n=150). Resta comprender, a través del análisis de muestras adicionales, si se trata de contaminación por parte del ganado vacuno desde la superficie o si su presencia es *in situ* e indica el ingreso a esta estructura de este tipo de material. Cabe destacar que estas esporas crecen en las heces de herbívoros. Si bien en la misma estructura se halló un óseo de camélido, resta establecer si esto se debe al ingreso de guano de este animal. La hipótesis de contaminación por ganado vacuno es la más plausible por el momento,

y que el gran número de esporas se deba a su proliferación a causa de la humedad que pudo quedar concentrada bajo las piedras de la estructura.

Se observan proporcionalmente un gran número de partículas carbonosas, lo cual también sería coherente con un posible fogón en esta zona. En cuanto a la distribución fitolítica, el 62% corresponde a dicotiledóneas leñosas o de la familia de las asteráceas. El 36% corresponde a fitolitos originados en epidermis, de posible afinidad botánica con gramíneas, el 1% a ciperáceas. No se observaron morfotipos diagnósticos panicoides, lo que contrasta con los restos relevados en todo el sitio y en la región en general (ver muestras M6 y M7 de la misma estructura).

MORFOTIPO	Cantidad
Aguzados	6
Elongados	16
Buliforme	2
Inderterminados	1
TOTAL EPIDERMIS	25
INDET.	
Poligonal Ciperácea	1
TOTAL CIPERÁCEA	1
Tabular	5
Tejido articulado dicot.	4
Placa perforada	34
TOTAL DICOTILEDÓNEA	43
Polen	1
Esporas	150
Carbón	27
TOTAL FITOLITOS	69
TOTAL	247

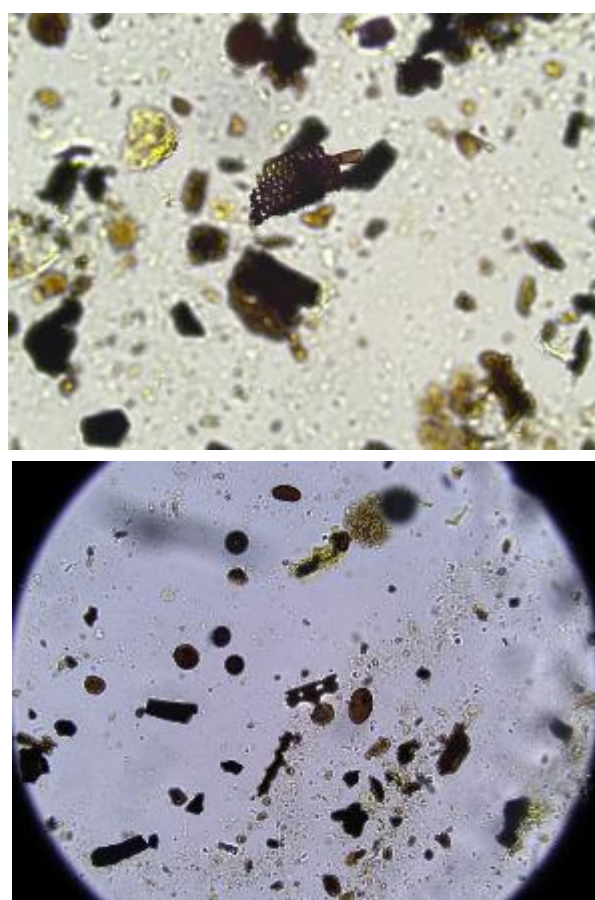


Figura 9.26. Frecuencias de restos. Vista de muestra con abundancia de esporas, microcarbónes y estructuras de dicotiledóneas

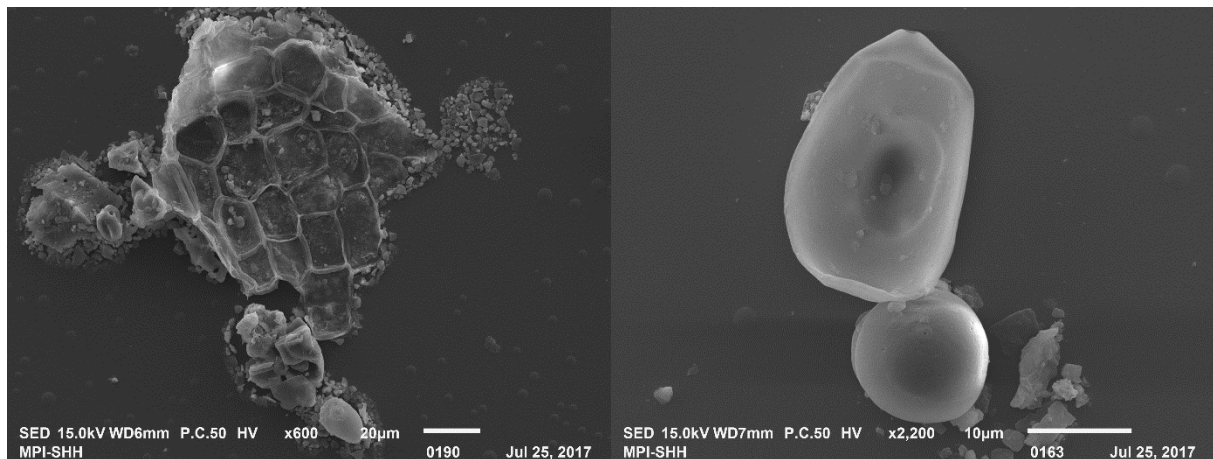


Figura 9.28. Imágenes de microscopio de barrido. A la izquierda células presentes en epidermis de especies arbóreas. A la derecha esporas *Sporormiella* sp. ambos registros presentes en la estructura de la cuadrícula 8

9.4. Síntesis. Comparación de los conjuntos de cumbres y selvas

A lo largo de este capítulo se presentaron una variedad de análisis de microrrestos en artefactos y sedimentos de áreas domésticas en el sitio Rodeo de Los Indios en las cumbres y en el sitio Guayamba en los bosques. Resultó de mucha utilidad como primer acercamiento a los distintos conjuntos para poder así contrastar las características regionales de los microrrestos, así como también las distintas prácticas asociadas al consumo, procesamiento y también prácticas que guardan un evidente sentido ritual.

El complejo maíz-legumbres-curcubitáceas parece estar presente en ambos lugares. Sin dudas, por las limitaciones del método y porque no todos los taxones producen restos diagnósticos o las condiciones de preservación son disímiles, hay un gran número de especies no identificadas. Como fue expuesto en el capítulo 4, las comunidades que habitaron la Sierra contaban con una amplia biodiversidad donde los usos de las plantas debieron ser innumerables. Sólo en el caso expuesto para Ancasti (Martínez 2017) 42 especies vegetales de la zona poseen efectos medicinales. Sin contar también los potenciales alimenticios. La tarea de realizar colecciones de referencia de todas las posibles especies es un proyecto a largo plazo que implica también evaluar si los microrrestos que los taxones presentes producen tienen valor diagnóstico. Aún así, con el empleo de este enfoque se pudieron identificar al menos una porción de las prácticas alimenticias de las poblaciones de cumbres y bosques. Y aquí esta distinción se desdibuja a la luz del *continuum* que teje esta microhistoria de chacras, conanas y vasijas. Tal es el caso que nos ofreció el análisis de la vasija en el sub-piso de la vivienda de cumbres, donde en su relleno convergieron elementos alimenticios y también otros. La evidencia incluye al maíz,

las legumbres, la carne de camélidos y los cuarzos toscos, y quizás también hayan introducido cebil en este ensamble de contenidos que sin dudas guardó una gran importancia para quienes la despositaron en el lugar de vivienda. En zonas de bosques además la molienda de diversos recursos vegetales está presente en conanas e innumerables morteros en afloramientos ríos y cuevas . Sin dudas la línea de evidencia empleada permitirá construir más conocimiento acerca la vida de las poblaciones serranas.

10

Integración de los resultados y conclusiones

10.1. Introducción

A lo largo de este recorrido nos propusimos comenzar a responder interrogantes hasta ahora desconocidos respecto del paisaje agrario de la Sierra El Alto-Ancasti y sus múltiples escalas. Se abordaron complementariamente escalas regionales, que permitieron comparar los casos de estudio en distintas locaciones de la Sierra y, por primera vez en esta región, se realizaron estudios puntuales sobre estructuras de cultivo. Éstos nos permitieron sentar las bases para discutir las características del paisaje agrario en el oriente catamarqueño durante el primer milenio de la Era. La evidencia relevada para la Sierra de Ancasti presenta un caso relevante para el estudio directo de sitios agrícolas localizados en las selvas orientales y los pastizales de altura aledaños en el Noroeste Argentino, contextos poco conocidos debido a las limitaciones de detección, las dificultades metodológicas derivadas y la historia de las investigaciones.

Y ahora, luego de este recorrido, ¿qué sabemos sobre cómo sería esta agricultura de pastizales cumbrales y bosques? En primer lugar, los tres parámetros propuestos al comienzo para evaluar los resultados tendrán en cuenta los ejes en el trabajo de síntesis de Korstanje *et al.* (2015). Estos parámetros resultan cruciales para situar y debatir las prácticas agrarias durante el primer milenio en su variabilidad espacio-temporal. Estos son: La escala espacial, la variabilidad técnica y el rol de las unidades domésticas en la administración de la producción agraria.

10.2. La escala espacial, la variabilidad técnica y el rol de las unidades domésticas en la administración de la producción agraria

En primer término, el planteo de la escala debería problematizar los límites entre las regiones –el pastizal y el bosque– y comprender el paisaje agrario como un

continuum constituido por variaciones micro y macro climáticas, edáficas, hídricas y, por supuesto, socio-culturales. De hecho, las prospecciones y relevamientos arquitectónicos revelaron que técnicas similares fueron utilizadas en toda la Sierra para construir las parcelas de cultivo desde los pisos altitudinales de 1500 m.s.n.m hasta los 700 m.s.n.m., donde estamos comenzando a vislumbrar el amplio espectro de interrelaciones que las comunidades campesinas protagonizaron a lo largo y ancho de esta región. Al mismo tiempo, la escala del paisaje agrario no puede ser medida sólo en términos de extensión de los campos delimitados por muros sino que existen también los espacios donde las poblaciones prehispánicas asentaron sus viviendas, en las planicies de inundación al pie de las quebradas aterrizadas, y los posibles claros abiertos en los bosques. Estos últimos, son terrenos naturalmente fértiles que, de alguna manera, fueron conectados mediante los aterrazamientos que protegieron los suelos del avance de la erosión, mientras que duplicaron el territorio cultivable disponible. Dichos aspectos nos invitan a correr los límites también de la chacra como espacio circunscripto.

Para ilustrar este punto, cabe mencionar el caso del septentrional de las cumbres, en Rodeo de los indios, donde hasta el momento no se localizaron los volúmenes de aterrazamientos de otras zonas relevadas. Al calcular las superficies cultivables tentativas suman alrededor de 70 hectáreas, superficie sobre todo representada por las explanadas loésicas con suelos fértiles incluso en la actualidad, donde se encuentran los sitios de habitación. Por el momento, las secciones relevadas muestran parcelas demarcadas por muros en las proximidades inmediatas a las viviendas. En el sector de Tobaye se detectaron, además, algunos aterrazamientos sobre la ladera del sitio Tobaye 2. Entonces, la técnica fue empleada pero en casos puntuales. Por lo tanto, en esta región existe una gran extensión de tierras que quizás fueron cultivadas en este caso priorizando otros procesos de trabajo respecto de lo relevado más al sur.

Retomando el tema de la escala, lo que Rodeo de los Indios expone es la unidad modular básica del esquema productivo. El *entanglement* agrícola comenzaría con el establecimiento de las viviendas en lugares fértiles y estructuras adosadas destinadas a la producción doméstica. No es posible establecer una linealidad temporal pero, muy probablemente, a partir de aquí se empiezan a aterrizar las quebradas creando más tierras fértiles y preservando las explanadas loésicas de la erosión; esquema a partir

del cual se daría el crecimiento “dendriforme” del paisaje agrario. Este esquema no es novedoso, parece ser el núcleo básico relevado en innumerables casos en la arqueología de la agricultura y en contextos campesinos en general (Killion 1992, Lathrap 1977, Quesada 2006, entre muchos otros). Es decir, se plantea la autosuficiencia productiva –en términos de gestión del trabajo y usufructo de la producción– de las unidades domésticas como un aspecto deseable para el campesinado. Considerando los debates acerca de las poblaciones del primer milenio en otros valles y regiones aledañas, donde hay visiones que abogan por interpretaciones hacia la centralización política de las sociedades que generaron este paisaje, el mismo parece plasmar prácticamente en todos los ámbitos una territorialidad relativamente horizontal en cuanto a las posibilidades de manejo y construcción de las estructuras agrícolas, tal como observaron Cruz (2006) y Villafañez (2012). Por otra parte, el predominio de estructuras a secano informa sobre una lógica donde las unidades productivas funcionarían independientemente de la distribución del recurso hídrico mediante riego, sin descartar las posibles relaciones de interdependencia entre ellas. Fundamentalmente, la práctica del barbecho involucra la rotación de sectores de siembra donde unas unidades dependerían de otras para sustentar a las comunidades agrícolas año a año. Por otro lado, si bien el riego no parece ser la tecnología nuclear en la agricultura serrana, la jerarquización de zonas ecológicas debió ser una pauta de negociación y gestión entre los miembros de una comunidad en tanto las características micro-climáticas de las parcelas podrían demarcar condiciones más óptimas para el desarrollo de uno u otro cultivo y/o aquellas localizadas en zonas más húmedas pudieron resultar centrales en momentos de fluctuaciones climáticas. Este aspecto pudo ser abordado de manera general a partir del uso de imágenes satelitales, que permitieron graficar distintas posibilidades micro-climáticas dentro de cada localidad de estudio y entre las mismas. De hecho, dentro de los sistemas de explanadas loésicas y a lo largo de una quebrada, la captación del agua por capilaridad va variando entre la disponibilidad en cotas superiores a inferiores a medida que avanzan las estaciones o ciclos climáticos más largos. Aun en épocas húmedas, hay una diversidad en la forma en que los distintos sectores del paisaje agrario responden a los aportes hídricos. En los escenarios hipotéticos sugeridos por este análisis pudo observarse que en la época húmeda se homogeniza la distribución de humedad/desarrollo vegetal; mientras que, en la

estación seca, las zonas bajas de las quebradas y otros sectores puntuales del paisaje concentran mayor humedad. Si consideramos las nuevas evidencias de los modelos paleoambientales de NDVI (Burry *et al.* 2019) entre el 600 A.D. y el 1000 A.D. se pudieron producir ciclos de anomalías positivas –exceso de lluvias– y ciclos de anomalías negativas –sequías– marcados en este intervalo, relacionado con procesos climáticos más amplios como erupciones volcánicas regionales, entre otros. Una implicancia factible es que, en este escenario fluctuante, haya sido de importancia generar mosaicos productivos que favorezcan la flexibilidad en los sistemas. Considerando los análisis de las diferencias microclimáticas –medidas a través de la vegetación– pueden plantearse ciclos productivos llevados a cabo a lo largo de las distintas franjas altitudinales y en distintos momentos. De esta forma, se obtendrían cultivos con requerimientos diversos, donde las zonas más secas podrían ser más favorables para papas y amarantáceas o incluso quenopodiáceas¹ y algunos tipos de fabáceas, por ejemplo. Mientras que maíz, zapallo, fabáceas y rizomas (como la achira) pudieron cultivarse en las zonas más húmedas. Cada quebrada, aun vista desde un análisis a grano grueso como el expuesto, presenta algunas características a destacar. Por ejemplo, en distintos sectores de cada quebrada y/o en diferentes momentos del año, las estructuras presentan grados diferenciales de humedad. Por lo tanto, las distintas quebradas presentan intravariabilidad. Si bien es un dato a simple vista obvio, mediante estos métodos se modelaron estos posibles escenarios y en base a esto, a futuro, se podrán generar muestreos dirigidos que permitan conocer si hubo alguna especificidad en estas zonas de cultivo. Por lo pronto, la zona septentrional de Rodeo de los Indios presenta valores de humedad elevados para pastizales aún en época seca aunque, como se mencionó, no se detectaron las densidades de estructuras agrícolas relevadas en El Taco o Puesto La Mesada. Quizás en la franja de la Sierra esto tenga que ver con algún aporte diferencial de lluvias ya que la zona de Rodeo se encuentra próxima al punto más alto de la Sierra y allí la descarga de las lluvias y neblinas es mayor, permitiendo aún en periodos de sequía índices altos para ese contexto.

¹ Si bien el cultivo de papas, quenopodiáceas y amarantáceas fueron mayormente estudiadas para otras regiones fitogeográficas como la Puna donde se dan buenas condiciones para su cultivo, nuevas evidencias arqueobotánicas han demostrado su cultivo en regiones mesotérmicas. En el Valle de Ambato se han relevado estructuras con evidencia de cultivo de papa (Zucol *et al.* 2015) y recientemente se han hallado macrorrestos de quinoa blanca y negra en la Sierra Norte de Córdoba (López y Recalde 2016)

La territorialidad de las comunidades campesinas, por lo tanto, las involucra en formas de organización tendientes a la reducción del riesgo mediante la diversificación productiva frente a la realidad de la heterogeneidad ambiental y la complementariedad con otras regiones conformando actividades económicas multi-cíclicas. Aquí la diversidad ambiental descompone el ciclo agrícola en sub-ciclos dependiendo de los tiempos de maduración de los distintos cultivos, las posibilidades geográficas y estacionales, así como

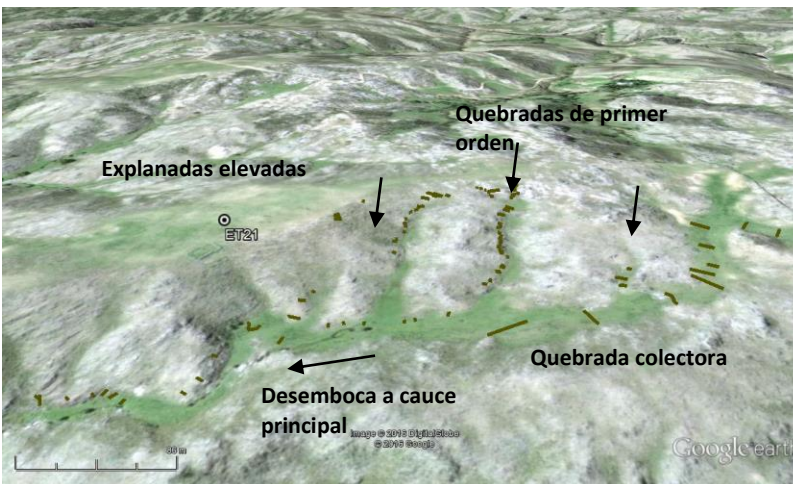


Figura 10.1. Estructuración básica de los sistemas agrícolas en El Alto-Ancasti, tanto en bosques como pastizales

también a través del uso de dispositivos técnicos, rotación de cultivos, abono, etc., para un mejor aprovechamiento de las distintas temporalidades, estableciendo “una segmentación tecnológica del espacio a partir de la articulación de sub-ciclos productivos”(Delfino *et al.* 2015).

Concomitantemente, otros aspectos inherentes a la escala refieren a la manera en que fueron creados los suelos agrícolas y qué procesos de trabajo se vieron involucrados en la habilitación de estructuras productivas y su mantenimiento a lo largo de las generaciones que formaron parte de esta interacción. En otras palabras, ¿qué escala de inversión de trabajo supuso la construcción del paisaje productivo? ¿Cómo se constituyó el “soilscape” serrano (Arroyo Kalin 2016)? Las excavaciones en estructuras tanto en cumbres como en bosques nos permitieron relevar técnicas similares en ambas locaciones, donde las estructuras establecidas corresponden con lo que fue mencionado alternativamente para la Sierra de la Graciana como “arroyo encauzado” (Villafañez 2012) o como sistemas destinados a captar y almacenar el agua a través de la colmatación del sedimento en distintas cotas (Kriszcutsky 1995) asentadas en los flancos rocosos –a veces combinadas con muros laterales para frenar aluviones– para el Valle Central de Catamarca . En la Sierra de Ancasti esta fue la tecnología preeminente, con una marginal o casi nula presencia de terrazas o andenes de ladera.

En Puesto La Mesada se relevaron algunos canchones amplios asentados en las laderas. En Rodeo 2 también hay un canchón amplio próximo a una vivienda pero, en general, tanto en cumbres como en bosques, predominan los muros que atraviesan las quebradas secundarias a los cauces principales. Los sistemas parecieron vincular las explanadas loésicas con las quebradas que de ellas se desprenden. Estos *soilscares* involucraron distintas intensidades de manejo, como pudo observarse en los análisis físicoquímicos de suelos en ET 19, donde el aporte de desechos domésticos o actividades de distinto tipo marcan lugares de mayor deposición que otros. La estructura C1 próxima a una vivienda presentaba geo-indicadores elevados respecto al fósforo y la materia orgánica incorporada a la matriz. Mientras que la estructura C2 si bien presentaba buenos valores geoquímicos y fertilidad, tuvo otra intensidad de aportes. Por otra parte, si bien la construcción de los muros cotas arriba presentan características similares a los de cotas más abajo –cimientos sobre flancos rocosos basales y/o laterales, mampostería conformada por lajas de tamaño variable y depósitos de desperdicio y/o relleno en la cara interior de los mismos–, la estructura C3 presentaba, acorde con su posición aguas abajo donde se va acumulando la colmatación de sedimento y el agua por capilaridad, muros potentes, con lajas de un metro de longitud y rellenos de cascajos de mucho volumen. Esta técnica permitió la filtración del agua y la retención de la humedad gracias al relleno de cascajos. El relevamiento de estas terrazas en distintas cotas permitió dimensionar la inversión de labor para construir suelos agrícolas. Sólo en las localidades abordadas en cumbres y bosques, se trata de 800 estructuras agrícolas, sabiendo que es una muestra mínima. Estos cambios establecidos a partir de la acción humana comprendieron vías de *cambios a posteriori* que son acumulativos y parte del entendimiento del paisaje como entidad histórica y a la vez co-construida. Es decir que, en la actualidad, la presencia de estos muros forma parte de la dinámica local ya que afectaron regionalmente las cuencas hídricas.

En este punto es relevante el caso de trampas en cárcavas relevadas para la naciente de El Taco, donde en el lapso de uso y construcción del paisaje agrícola, las poblaciones locales buscaron proteger las parcelas que habían construido, a sabiendas que una vez que el proceso erosivo comienza a avanzar pone en riesgo expansivamente los distintos sectores de una quebrada, estableciendo nuevamente, un *enredo* de prácticas consecutivas y necesarias para que el sistema perdure. A raíz de este registro se

podieron evaluar, de forma preliminar, los procesos erosivos y técnicas que emplearon los campesinos agricultores de las sierras para contrarrestarlos. A la vez, en estas intervenciones se pudo generar una secuencia de uso y reparación de esta porción del paisaje agrícola. Allí se detectaron procesos erosivos post-abandono de las estructuras, caracterizados por el derrumbamiento de muros y pérdida de paquetes sedimentarios; procesos de subsidencia; y también procesos post-coloniales originados por el impacto del ganado vacuno que ensancha las cárcavas y agrava la remoción de sedimentos formando ojos de agua próximos a los muros. También actuaron procesos erosivos de formación y avance de cárcavas que sucedieron durante la ocupación de estas parcelas en tiempos prehispánicos, los cuales fueron combatidos por los agricultores prehispánicos a través de la construcción de trampas robustas destinadas a evitar que la cárcava siga avanzando desde el nivel de base. Eventualmente, los muros fueron cediendo ante la erosión y se construyeron, sucesivamente, otros con los restos de los anteriores, hasta finalmente llegar a dos cabeceras bifurcadas con muros potentes, de más de tres metros de alto, que son los muros que exitosamente sobrevivieron al avance del proceso hasta la actualidad. Por lo tanto, las acciones pasadas que construyeron los paisajes culturales serranos permanecieron en el tiempo, no solamente para influir en los descendientes inmediatos dentro de la comunidad y sus respectivos ciclos reproductivos, sino en las personas que habitaron sucesivamente la región, constituyendo transformaciones a largo plazo. Se trata de un legado (“landscape legacies” *sensu* Arroyo Kalin 2016) sin el cual la cárcava hubiera avanzado indefectiblemente hacia la cota superior. Por último, este relevamiento nos permitió abordar la temporalidad relativa de las prácticas desarrolladas por los agricultores prehispánicos y las herramientas técnicas empleadas para interactuar con los procesos ocurridos.

La siguiente pregunta abordada fue ¿qué se producía en la región? Sin dudas esta pregunta debe seguir evaluándose dadas las dificultades de preservación del registro y/o la inexistencia de algunos registros respecto de taxones cultivados que no producen restos diagnósticos fitolíticos o que, si los producen, se trata de almidones que entablan dificultades de detección en este tipo de contextos sedimentarios –como son las solanáceas o quenopodiáceas. Sin embargo, pudieron identificarse una variedad de cultivos en terrazas. Entre ellos las maideas, cucurbitáceas, fabáceas, cannáceas y

muy posiblemente –aunque no concluyentemente como se estableció en el capítulo 9– rizomas/tubérculos de zonas subtropicales, como el yacón o la yuca, en ambos sectores de la Sierra. El estudio complementario de artefactos de molienda y de tiestos cerámicos constituyó una herramienta útil para vincular los distintos lugares que constituyen las prácticas productivas, como es el procesamiento y consumo de sus productos. El hallazgo de restos afines a *Zea mays*, *Phaseolus sp.* y cucurbitáceas muestran la importancia de estos cultivos tanto en las cumbres como en los bosques.

Por otra parte, un ingrediente que pareció ser crucial en los sistemas agrícolas de cumbres y bosques fue el fuego. Ya sea por quema de rastrojos, quema de vegetación circundante o incorporación de carbón de desecho doméstico. Es un elemento presente en todas las estructuras agrícolas. En la zona de bosques por otra parte, su presencia denota los manejos de los agricultores en este sector. Posiblemente la quema periódica de campos en barbecho constituyó la técnica más importante para abonar los suelos y mantenerlos fértiles. Sin embargo, considerando los conceptos incorporados desde la etnobotánica y la agencia distribuida de las plantas, este sistema convivió con un bosque poblado de especies utilizadas en actividades rituales –el cebil, la achuma, el chamico, sólo por nombrar algunos– especies alimenticias de gran valor como el algarrobo y especies medicinales, como fue expuesto en el capítulo IV. Categorías no excluyentes las unas de las otras y, de hecho, todas pudieron ocurrir al mismo tiempo. Tanto es así que la vasija hallada en el sitio cumbral de Rodeo de los Indios, fundacional de esa estructura, reunía elementos referentes al mundo agrícola y a esos bosques que sabemos sagrados –ya que fueron identificados restos de cultígenos y posibles restos provenientes del cebil (*Anadenanthera colubrina var. Cebil*) convergiendo en un mismo acto. También en el sitio El Taco 19 se hallaron pipas con restos de nicotianas y cebil (Lema *et al.* 2015), por lo que es contundente la evidencia entorno a la importancia de estas especies vegetales en estos contextos.

Considerando esta reflexión, y en concordancia con los objetivos mencionados para esta investigación, se retomarán y discutirán las siguientes hipótesis generales y específicas –estas últimas con las expectativas explicitadas :

- Hipótesis general

La sierra de El Alto-Ancasti fue habitada por poblaciones cuya lógica espacial y materialidades manifiestan un perfil particular y, en relación con los distintos ambientes que componen el área, una estructuración diferenciada del paisaje que resulta de prácticas y construcciones sociales diversas y/o complementarias.

- Hipótesis específicas:

1. Los espacios agrarios dentro del área de estudio responden a prácticas productivas agrícolas y ganaderas que fueron complementarias y sincrónicas, es decir, funcionaron como un sistema.

Se espera encontrar indicadores de abono de origen animal en los micro-restos (esferulitas de camélidos, Coil et al 2003) u otros indicadores como la presencia del hongo presente en materia fecal de herbívoros -Sporomiella sp. (Davies y Schafer 2006)- y elevados valores de fósforo (Barba 1986, Kligmann 2003, Korstanje y Cuenya 2010)

Para el caso de estudio no se pudo comprobar que algunas esporas de los campos de cultivo provengan de abono procedente de ganado prehispánico, ya que la prolífica presencia de ganado vacuno pudo influenciar la proliferación de *Sporomiella sp.*—como fue explicitado en el capítulo 9, referente a la estructura de vivienda en Guayamba 2. Por otra parte, no se pudieron identificar esferulitas dado que los procesos químicos para procesar los suelos requirieron la destrucción de la materia orgánica y, consecuentemente, este proceso también afecta la preservación de esferulitas (y almidones). Sin embargo, la evidencia faunística en El Taco 19 (Moreno y Ahumada 2018) junto con la presencia de *Lama glama* en Guayamba (Eguía 2019) y Oyola, sugieren que se trató de actividades complementarias. Si bien este tema aún se encuentra en discusión, especialmente a lo referente al manejo de rebaños en zonas boscosas, la presencia en conjunto de ácidos grasos de camélidos y de microrrestos de cultivos en la vasija de Rodeo de los Indios, vuelve a interpelar la posible interrelación de estas actividades productivas.

Por otra parte, los valores elevados de fósforo en las estructuras de ET 19 pudieron darse alternativamente por incorporación de materiales domésticos, óseos, etc. y no necesariamente por abono procedente de ganado. Como fue mencionado antes, las técnicas que estuvieron orientadas a enriquecer los suelos más recurrentemente y que

gozan de buena es la utilización del fuego mediante quemas y/o incorporación de material carbonoso a la matriz producto de desechos domésticos. Ambas prácticas parecen haber ocurrido alternativamente. Quizás la incorporación de desechos domésticos en los canchones próximos a las viviendas y las quemas en los sectores de terrazas. La evidencia recabada en los muestreos de terrazas de Oyola indica la presencia de numerosos fitolitos articulados y no articulados, con restos carbonosos adheridos y también micro-carbones. En el caso de la estructura C1 de Oyola pudieron observarse procesos de quema que no son continuos a lo largo de las muestras analizadas, si bien en todas las muestras arqueológicas se hallaron fitolitos afines a cultivos, las quemas suceden sobre todo en dos muestras de cuatro. Es decir que pudo tratarse de prácticas intermitentes, una vez que la vegetación en las quebradas aterrizadas volvía a crecer luego de periodos de barbecho. El hallazgo de los restos carbonosos mencionados –tanto de gramíneas como de dicotiledóneas– y el posible caso de fitolitos “derretidos” (ver capítulo 9) que ocurren en casos de quemas lentas que no superan los 500°C (Yost 2008) indica prácticas de manejo del fuego que han sido relevadas para otros contextos de Sudamérica (Erickson y Baleé 2006, Iriarte y Behling 2003, etc.).

Otro aspecto para discutir respecto de la hipótesis propuesta es que las prácticas agrarias involucran mayormente las prácticas agrícolas y ganaderas integradas. Para mencionar sólo un aspecto de este punto, como vimos en el capítulo sobre fitogeografía o “ecología de la vida” (*sensu* Ingold 2000), aquí el sistema involucró los distintos mosaicos vegetacionales, que como fue expuesto mediante los mapas actualizados de vegetación, están lejos de ser pisos altitudinales homogéneos. Esos lugares –en tanto habitados e historizados a lo largo de varias generaciones– constituyeron lugares cargados de sentido, relatos que quizás sólo pueden imaginarse a través de las pictografías en las cuevas con arte rupestre en las cercanías de las cuales estos paisajes agrarios se generaron. A modo de ejercicio para pensar estas relaciones, se plantearon ejemplos desde la etnobotánica chaqueña, donde hay “dueños del bosque”, potencias con las cuales dialogar y negociar la vida en estos ámbitos poblados por diversas agencias. Y, sin ir a casos tan lejanos, hoy día en la Sierra de Ancasti –como en otros

lugares del Noroeste argentino– algunos árboles pueden “flechar”² a las personas, como el quebracho o el molle de beber, presentes en la zona. En los estudios de la iconografía adscripta a Aguada citada en el Capítulo 2, se presentaron casos donde la agencia de las plantas se vislumbra a través del juego ambiguo en la representación de las semillas de cebil-manchas de jaguar o portador de armas-plantas (Marconetto 2015). Finalmente, la pictografía que parece representar una vaina de cebil abierta en la cueva de Oyola citada en el capítulo mencionado resulta un rastro insistente respecto de las múltiples relaciones que se tejieron en los campos de cultivo a la sombra de los mismos árboles. Al igual que a través de los innumerables artefactos de molienda fijos distribuidos en el paisaje (Gerola y Letelier 2017), y los móviles, indispensables en las áreas de vivienda. Si bien la compleja trama de relaciones que propone la etnobotánica excede a esta investigación, la propuesta fue considerar estos elementos que probablemente se imbricaron en el paisaje agrario de la región de El Alto-Ancasti.

2. Las comunidades del área priorizaron una estrategia de autosuficiencia productiva centrada en la explotación de diferentes especies vegetales en estructuras agrícolas a secano con control de escorrentías, el manejo de rebaños y la producción agrícola en distintos contextos ambientales de la región;

La expectativa es hallar fitolitos y almidones afines a una diversidad de taxones cultivados (Babot y Korstanje 2007) en estructuras a secano. Paralelamente se espera hallar una ocupación de diversos ambientes acordes a una lógica campesina de economías diversificadas o multicíclicas-. Aquí la diversidad ambiental descompone el ciclo agrícola en sub-ciclos dependiendo de los tiempos de maduración de los distintos cultivos, las posibilidades geográficas y estacionales, así como también a través del uso de dispositivos técnicos -riego, rotación de cultivos, abono, etc.- para un mejor aprovechamiento de las distintas temporalidades, estableciendo “una segmentación tecnológica del espacio a partir de la articulación de sub-ciclos productivos” (Delfino et al. 2015).

Teniendo en cuenta las limitaciones del método arqueobotánico ya mencionadas a lo largo de esta tesis, pudieron identificarse cuatro cultivos centrales y recurrentes en los

² El “flechamiento” ocurre cuando el árbol se defiende o responde ante una ofensa. Para más detalles sobre esta línea de análisis ver Marconetto *et al.* 2017.

pisos ecológicos analizados: maideas, leguminosas, cucurbitáceas, cannáceas y posiblemente otros rizomas y tubérculos. Efectivamente, las prácticas agrícolas detectadas hasta el momento fueron elaboradas, transgeneracionales y muy efectivas para generar un paisaje agrícola aún perdurable. Multiplicando los terrenos fértiles en las serranías a lo largo y a lo ancho. Como se viene tratando a lo largo de esta investigación, además de los recursos de la chacra, las poblaciones serranas utilizaron ampliamente otros recursos vegetales a través de prácticas directas e indirectas. Como pudo ser el transplante de brotes de árboles alimenticios –por ej. el algarrobo, que encontramos próximo a las viviendas muy frecuentemente– entre muchos otros ya mencionados y /o la misma recolección y deposición de semillas de determinadas especies a lo largo de muchas generaciones pudo generar una distribución espacial particular de los recursos. Obviamente, esta consideración no está sujeta sólo a las especies arbóreas sino a muchas herbáceas, cactáceas, etc. disponibles en la Sierra para complementar las prácticas agrícolas y paliar los riesgos inherentes a los reveses climáticos que aparentemente pudieron suceder con frecuencia en la segunda mitad del primer milenio A.D. (Burry et al. 2019)

3. El paisaje agrario de estas comunidades está definido por la integración de los lugares de habitación con los de producción agro-pastoril;

Las estructuras agrícolas detectadas deberían estar próximas a recintos habitacionales. Este patrón de territorialidad también involucra a las comunidades en formas de organización donde los sitios están emplazados en zonas de productividad óptima con proximidad entre estructuras de vivienda y de producción. Estos emplazamientos poseen buena visibilidad e intervisibilidad demarcando una lógica comunitaria de vecindad (Quesada et al 2012) y están atravesados por corredores de circulación (Quesada et al. 2012; Zuccarelli 2012).

Efectivamente, todos los sectores de la Sierra relevados, el patrón de territorialidad es característico de sociedades campesinas del primer milenio de la Era, con espacios de cultivos próximos a la vivienda y terrenos en distintos emplazamientos para gestionar la producción agrícola extensiva e intensiva.

4. La ocupación del espacio en el área norte es más dispersa y menos intensiva que en el sector meridional de la sierra debido a factores socio-económicos diversos tales como menor demografía, mayor énfasis en las prácticas pastoriles y una menor participación en las redes de interacción regionales.

Se espera hallar una menor densidad de sitios habitacionales que en zonas relevadas en la sierra meridional una menor densidad de estructuras agrícolas y fechados contemporáneos a los presentes en áreas meridionales.

Esta hipótesis comprende un objetivo a futuro de continuar recorriendo la zona septentrional para establecer el alcance de esta diferencia. Por el momento, la menor proliferación de terrazas en quebradas sería el único aspecto diferencial respecto de El Taco y Puesto La Mesada. Sin embargo, a la luz de los hallazgos geoarqueológicos citados, y la presencia de pronunciados barrancos en la zona, será necesario profundizar los estudios para evaluar si algún proceso tafonómico está afectando la visibilidad de los sitios más al norte en la zona de pastizales ya que, en lo referente a los sitios septentrionales de los bosques por otra parte, no parece haber densidades diferenciales de sitios.

Los análisis fitolíticos arrojaron patrones botánicos algo distintos en el norte, con mayor porcentaje de asociaciones pooides –de climas más templados a fríos y más húmedos que las asociaciones chloroides y panicoides predominantes en los sitios analizados más al Sur y al Este. Esto podría estar indicando, en conjunto con los análisis sugeridos respecto a los índices verdes, diferencias climáticas entre los sectores que quizás guardaron relación con las actividades productivas realizadas en uno y otro lugar. Sin embargo, los restos en artefactos nos hablan de continuidades interregionales respecto de los taxones presentes. Por lo tanto, la línea de evidencia arqueobotánica nos ha aportado una línea de exploración para abordar estas diferencias locales.

Por último, más allá de la densidad de sitios en uno u otro lugar, está claro que las sociedades prehispánicas de El Alto-Ancasti construyeron un paisaje agrícola destinado a perdurar como un legado (Arroyo Kalin 2016). Es decir, a perdurar a lo largo de los

ciclos productivos y asegurar la fertilidad que sucesivamente se fue cementando en los suelos agrícolas.

10.3. Perspectivas a futuro

A raíz del acervo de datos recabados, surgen interrogantes a ser tratados a futuro, como ser las mencionadas diferencias respecto de los sitios más al norte. Otro aspecto importante es aumentar las posibilidades de identificación de recursos vegetales a través de la ampliación de colecciones de referencia de pastizales y cumbres, una empresa a largo plazo dada la biodiversidad local. Por otra parte, a través de la etnobotánica otra línea de investigación que resultará fructífera a la luz la evidencia tratada es relevar más en detalle los usos locales conocidos de las especies del bosque serrano y así poder aislar posibles indicadores en los casos arqueológicos.

Por último, resulta de interés avanzar en el conocimiento paleoclimático regional, considerando los eventos erosivos de envergadura que se han relevado para los momentos de utilización de las parcelas de cultivo. Finalmente, también permanece el interrogante respecto de la profundidad cronológica de las prácticas agrícolas en la región. Es decir, por el momento el paisaje agrícola más conspicuo parece ser el establecido durante el segundo milenio de la Era y luego en épocas post-coloniales. Sin embargo, hay posibles prácticas agrarias menos visibles en el registro que pudieron alcanzar gran profundidad temporal, si consideramos que por lo menos para el arte rupestre, hay manifestaciones que guardan afinidades estilísticas de mayor antigüedad que el primer milenio de la Era (Gordillo *et al.* 2017, Gheco 2017). Asimismo, la posibilidad de cultivos sin rastros arquitectónicos visibles en planicies aluviales –como el caso del “perfil no antrópico” de Oyola– o zonas cumbrales –Rodeo de los indios – sugiere que las técnicas de muestreo deben expandirse por fuera de los terrenos delimitados. Ya decíamos al inicio (y lo reiteramos aquí al final de este recorrido) que el paisaje agrario de la Sierra de El Alto-Ancasti era una invitación a “correr” los límites de la chacra, a nivel material y epistemológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aceñolaza, F., Miller H., y Toselli, A. (1983). Las rocas cristalinas de la Sierra de Ancasti en el contexto de las Sierras Pampeanas Septentrionales. En: Aceñolaza, F., Miller H. y Toselli, A. Ed.) *Geología de las Sierras de Ancasti* (pp. 13-22). San Miguel de Tucumán, Argentina.

Albeck, M. E. (1993). *Contribución al estudio de los sistemas agrícolas prehispánicos de Casabindo (Puna de Jujuy)*. (Tesis doctoral). Recuperada de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4842>

Albert, C. R. M. y Portillo Ramirez, M. (2014). Aportaciones de los estudios de fitolitos en la prehistoria: formación, metodología y casos de estudio. *Treballs d'Arqueologia*, 20, 79-93. Recuperado de <https://doi.org/10.5565/rev/tda.48>

Álvarez, S., López, M. y Valverdi, E. (2008). Estructuras compuestas para producción agrícola y puestos agrícolas de permanencia temporaria en la Quebrada del Tala. *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, 3, 27-31. San Salvador de Jujuy. Jujuy, Argentina

Anschuetz, K; Wilshusen, R. y C. Scheik (2001). An Archaeology of Landscape perspectives and directions. *Journal of Archaeological Research*, 9 (2), 157-211

Arcgis 10.0. Manual Recuperado de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/3d-analyst-toolbox/comparing-interpolation-methods.htm>

Arena, P. (2012). *Etnobotánica en zonas áridas y semiáridas del cono sur de sudamérica*. Vasa. Recuperado de <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>

Arroyo-Kalin, M. (2017). Landscaping, landscape legacies, and landesque capital in Pre-Columbian Amazonia. En Isendahl, C. y Stump, D. (Ed.), *The Oxford handbook of historical ecology and applied archaeology*. (pp. 1-24). Oxford University Press. Oxford. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199672691.013.16> (04 mayo 2018)

Babot, M. P. (2007). Granos de almidón en contextos arqueológicos: posibilidades y perspectivas a partir de casos de Noroeste argentino. En M. B. Marconetto, M. P. Babot & N. Oliszewski (eds.), *Paleoetnobotánica Del Cono Sur: Estudios de Casos y Propuestas Metodológicas*, pp. 95-125. Ferreyra Editor, Córdoba, Argentina).

Babot, M.P. (2009). Procesamiento de tubérculos y raíces por grupos agropastoriles del noroeste argentino prehispánico. Análisis de indicadores en residuos de molienda. En: A. Capparelli, A. Chevallier y R. Pique (Eds.), *La alimentación en la América precolombina y colonial. Una aproximación interdisciplinaria* (pp. 67-81) *Treballs D' Etnoarqueologia* 7. España.

Babot, M.P. (2011). Cazadores-recolectores de los andes centro-sur y procesamiento vegetal. Una discusión desde la puna meridional argentina (ca. 7.000-3.200 años A.P.). En: M. Aldenderfer y L.A. Flores Blanco (Eds.), *Chúngara*, 43 (1),413-432.

- Babot, M.P.; Oliszewski, N. y Grau, A. (2007). Análisis de caracteres macroscópicos y microscópicos de *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae, Faboideae) silvestres y cultivados del Noroeste Argentino: Una aplicación en arqueobotánica. *Darwiniana*, 45 (2), 149-162.
- Ball, T., Chandler-Ezell, K., Dickau, R., Duncan, N., Hart, T. C., Iriarte, J., Zhang, J. (2016). Phytoliths as a tool for investigations of agricultural origins and dispersals around the world. *Journal of Archaeological Science*, 68, 32-45. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.08.010>
- Ball, T. B., Davis, A. L., Evett, R. R., Ladwig, J. L., Tromp, M., Out, W. A., & Portillo, M. (2016). Morphometric analysis of phytoliths: Recommendations towards standardization from the International Committee for Phytolith Morphometrics. *Journal of Archaeological Science*, 68, 106-111. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.03.023>
- Barret, J.C. (1999). Defining domestic space in the Bronze Age of Southern Britain. Michael Parker Pearson y Colin Richards (Eds.), *Architecture and Order*. Routledge, Londres.
- (2001). "Agency, the Duality of Structure, and the Problem of the Archaeological Record". En I. Hodder (Ed.). *Archaeological Theory Today*. (pp. 141-164). Polity Press, Cambridge.
- Barot, C. (2017). Las vasijas en la vida diaria. Análisis morfológico-funcional del material cerámico de una casa emplazada en las Sierras de El Alto-Ancasti (siglos VII y VIII d.C.). (Tesis de grado). Escuela de Arqueología. Universidad Nacional de Catamarca.
- Barot, C., Gasparotti, L. (2018). Caracterización tecnológica, reconstrucción morfológica y análisis de performance del conjunto de vasijas de El Taco 19 (Sierra de El Alto-Ancasti, Catamarca). *La Zaranda de Ideas* 16 (2): 61-78. Buenos Aires.
- Berenguer, J. (1984). Hallazgos La Aguada en San Pedro de Atacama, Norte de Chile. *Gaceta Arqueológica Andina*, 12, 15-27, Lima, Perú.
- Bertoldi de Pomar, H. (1975). Los silicofitolitos: Sinopsis de su conocimiento. *Darwiniana* 19, 173-206.
- Blanton, Richard; Feinman, Gary; Kowlewski, Stephen y Peregrine, Peter (1996). A Dual – Processual Theory for the evolution of Mesoamerican civilization. *Current Anthropology* 37 (1), 1-14
- Bourdieu, P. (1977). *Outline of a Theory of Practice*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Burkart, A. (1941). Sobre la existencia de razas silvestres de *Phaseolus vulgaris* y *P. lunatus* en el Norte argentino. *Primera Reunión Argentina de Agronomía*: 52. Argentina.
- Bush, M; Piperno, D.R. y Colinvaux, P. (1989). A 6,000 years history of Amazonian maize cultivation. *Nature* 340, 303-304.
- Callegari, A. (2005). Análisis demográfico y jerarquización de la sociedad Aguada del sector central del Valle de Vinchina, La Rioja, Argentina. *La Cultura de La Aguada y sus expresiones Regionales* (pp. 35-54). Eudelar, La Rioja.

- Callegari, A., Campos F., Gonaldi M. y G. Raviña. (1997-98). Materialización de la ideología, ceremonialismo y complejidad social. La Cuestecilla, un caso de estudio (Depto. de Famatina. La Rioja). *Publicaciones* 50 (pp. 27-51). CIFYH, UNC Arqueología. Córdoba, Argentina.
- Calomino, E. A. (2010). El arte rupestre en el área oriental de Catamarca: el sitio Piedra Pintada (Dpto. El Alto). *Entre pasados y presentes III. Estudios Contemporáneos en Ciencias Antropológicas*. (pp. 560-565). INAPL, Buenos Aires. Argentina.
- Caria, M. y Garralla, S. (2006). Evolución paleoambiental del sitio Acequias (Trancas-Tucumán-Argentina). *Actas de Trabajos del III Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología*. Tomo I, 75-84. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. Argentina.
- Caria, M., Oliszewski, N., y Gómez Augier, J. (2007). Relevamiento y clasificación del sistema agrícola prehispánico en la quebrada del río de Los Corrales (El Infiernillo, Tafi del Valle, Tucumán). *Pacarina* 1, 49-54.
- Caria, M. Gómez Augier, j. (2015) Arqueología en espacios contrastados en los piedemontes oriental y occidental de Cumbres Calchaquies (Tucumán-Argentina) durante el 1° y 2° milenio de la era. En: *Crónicas materiales precolombinas. Arqueología de los primeros poblados del Noroeste Argentino*. p. 355 - 383
- Castro, A., Barrios, E., Asakawa, N., Borrero, G., & Rao, I. (2010). Dinámica del nitrógeno y el fósforo del suelo bajo tres sistemas de uso de la tierra en laderas de Honduras. *Acta Agronomica*, 59 (4), 410-419.
- Chuvieco, E. (1996): *Fundamentos de Teledetección Espacial - 3ª Edición revisada* REF.REVISTA/LIBRO: Madrid, Rialp, 568 pags. 1996.
- Colobig, M. (2011) *Estudios Paleoetnobotánicos en sitios del Borde Oriental de Tandilia (Provincia de Buenos Aires). Pautas de Aprovechamiento y Uso de los Recursos Vegetales en las Sociedades de Cazadores-Recolectores*. Tesis de doctorado. Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario.
- Colobig, M., & Ottalagano, F. V. (2016). Estudio arqueobotánico de los residuos orgánicos adheridos en alfarerías prehispánicas de la cuenca del Paraná medio. *Arqueología*, 22(1), 193-210. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t22.n1.2471>
- Conolly, J., & Lake, M. (2006). *Geographical information systems in archaeology*. University of Cambridge. C. Graeme Barker, (Ed.). Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511807459>
- Criado Boado, Felipe (1999) *Del terreno al espacio: Planteamientos y perspectivas de la Arqueología del Paisaje. Cuadernos de Arqueología e Patrimonio CAPA* 6, 1-82. Universidad de Santiago de Compostela. España.
- Cruz, P. (2006). Complejidad y heterogeneidad en los Andes Meridionales durante el Periodo de Integración Regional (siglos IV-X d.C). Nuevos datos acerca de la arqueología de la cuenca del río de Los Puestos (dpto. Ambato-Catamarca, Argentina). *Bulletin de l'Institut d'Études Andines*, 35(2), 121-148.

- De Feo, M.E. (2011). *Organización y uso del espacio durante el período formativo en la Quebrada del Toro (provincia de Salta)*. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de La Plata. La Plata. Recuperada de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/5327>
- Delfino, D. (1996-1997). Primeras evidencias de La Aguada en laguna Blanca (Dpto. de Belén. Catamarca) y los indicios de una asociación contextual con Ciénaga. *Shincal, Revista de la Escuela de Arqueología*, 6, 213-231.
- (2005). Entre la dispersión y la periferia. Sentido de presencias. Lagunización de La Aguada. En: *La Cultura de La Aguada y sus expresiones Regionales*, (pp. 263- 292). Eudelar, La Rioja.
- De la Fuente, N. R. (1979). Arte Rupestre en la región de Ancasti, provincia de Catamarca. *Antiquitas* 2, 408-418.
- (1989). Arte rupestre en el Alero “El Lechico”, Dpto. El Alto. *Shincal, Revista de la Escuela de Arqueología*, 1, 25-36.
- Dlugosz, J. C. (2005). *Prospecciones arqueológicas en los sitios Los Pedraza y Los Corpitos, Dpto. El Alto, Pcia. de Catamarca*. (Tesis de grado). Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán.
- Drewes, S. I. (2006). On *Phaseolus vulgaris* var. *aborigineus* (Fabaceae) in Córdoba. *Boletín de La Sociedad Argentina de Botánica*, 41 (3-4), 323-324.
- Earle, T. (1991). *The evolution of chiefdoms*. *Chiefdoms: Power, Economy, and Ideology*. Earle T. (Ed.). Cambridge University Press, Cambridge
- Earle, T. (1997). *How Chiefs come to power: The political economy in prehistory*. Stanford, Stanford University Press. Stanford.
- Egea, D. (2016). Prácticas tecnológicas líticas entre las sociedades del Este catamarqueño durante la segunda mitad del primer milenio d.C. En *La Zaranda de Ideas* 14(1), 55-70.
- Egea, D. (2018). Tecnología lítica en la sierra de El Alto-Ancasti (Catamarca). Aporte desde la experimentación. *Revista del Museo de Antropología* 11 (2), 39-48.
- Egea, D. Gerola, I. (2019). El uso del cuarzo en la Sierra El Alto-Ancasti (Catamarca, Argentina). Experimentación y casos arqueológicos. *Revista del Museo de Antropología*. En prensa
- Erickson, C. (1993). The social organization of prehispanic raised field agriculture in the Lake Titicaca Basin. En V. Scarborough y B. Isaacs (Eds.) *Research in Economic Anthropology. Economic Aspects of Water Management in the Prehispanic New World.*, 7, 369-426. Greenwich, JAI Press. Greenwich
- Erickson, C. (2000). An artificial landscape-scale fishery in the Bolivian Amazon. *Nature*, 408(6809), 190-193. Recuperado de <https://doi.org/10.1038/35041555>
- Erickson, C (2006). Intensification, Political Economy, and the Farming Community. In Defense of a Bottom-Up Perspective of the Past. En: Charles Stanish y Joyce Marcus (eds.)

.*Agricultural Strategies*, (pp: 334-363). Los Angeles, Cotsen Institute of Archaeology, University of California.

Esau, K. (1993) *Anatomía de las Plantas con Semillas*. I-XXII: 1-512. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.

Fabra, M. (2005). Tecnología cerámica y cambio social en sociedades agrícolas prehispánicas. Valle de Ambato- Catamarca. En: *La Cultura de La Aguada y sus expresiones Regionales*, (pp. 1-14). Secretaría de Ciencia y Tecnología, Eudelar, La Rioja.

Fernández Honaine, M., Zucol, A. F., Osterrieth, M. L. (2009). Phytolith analysis of Cyperaceae from the Pampean region, Argentina. *Australian Journal of Botany*, 57(6), 512-523. <https://doi.org/10.1071/BT09041>

Fernandez Freire, C. (2007). Paisajes agrarios pre y protohistóricos de la Comarca de La Vera Alta (Cáceres): un enfoque arqueo-geográfico. Tesis Doctoral, Dpto. Prehistoria, Facultad de Geografía e Historia, UCM, Madrid.

Figuroa, G. (2008). Los sistemas agrícolas del Valle de Ambato. *Revista Intersecciones en Antropología*, 9, 313-317.

(2010). Organización de la producción agrícola en contextos sociales no igualitarios: El caso del valle de Ambato, Catamarca, entre los siglos VII y XI DC. (Tesis doctoral), Universidad Nacional de Córdoba.

Figuroa, G. y M. Dantas. (2009). Innovaciones en la organización de la producción agropastoril en contextos sociales no igualitarios: el caso del Valle de Ambato, Catamarca, Argentina, entre los siglos VI y XI D.C. VI. Encuentro interdisciplinario de Ciencias Sociales y Humanas, Córdoba.

Frábega Álvarez, P. (2006) Moving without destination. A theoretical GIS- based determination of movement from a giving origin. *Archaeological Computing Newsletter*, 64,

Franco, Valeria (2012). Estructuración social y producción agrícola prehispánica durante el primer milenio d.C. en el Valle de Taffi. *Comechingonia Virtual: Revista Electrónica de Arqueología*.

Gambier, M. (1998). La influencia del noroeste argentino en el desarrollo cultural prehispánico de San Juan. En: *Homenaje. Alberto Rex González*, (pp. 309-314). Buenos Aires, Coedición FADA/ Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

Gambier, M. (2002). Las Quinas: Un nuevo sitio de la Cultura de la Aguada en San Juan. *Estudios Atacameños* 24, 83- 88.

Gerola, I.; Letelier, J.M. (2017). Paisajes de la molienda. Libro de resúmenes del III Taller de Arqueología de la Sierra de Ancasti y Zonas. Centro de Estudios Históricos "Prof. Carlos S. A. Segreti" (CEH-CONICET). Centro de Investigación y Transferencia de Catamarca (CITCA-CONICET). Escuela de Arqueología. UNCa.

Gheco, L., (2017). El laberinto de las paredes pintadas. Una historia de los abrigos con arte rupestre de Oyola, Catamarca. (Tesis doctoral). Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba.

Gheco, L.I., Quesada, M.N., Ybarra, G., Poliszuk, A., Burgos, O., (2013). Espacios rupestres como «obras abiertas»: una mirada a los procesos de confección y transformación de los abrigos con arte rupestre del este de Catamarca (Argentina). *Revista Española de Antropología Americana* 43. doi:10.5209/rev_REAA.2013.v43.n2.44014

Gheco, L., Poliszuk, A. (2015). Caracterización química de pinturas rupestres prehispánicas del sitio arqueológico de Oyola mediante sem-eds, drx, ft-ir, frx y gc-ms (Catamarca, Argentina), En: Pifferetti, A.A., Dosztal, I. (Eds.), *Arqueometría Argentina, Metodologías Científicas Aplicadas Al Estudio de Los Bienes Culturales: Datación, Caracterización, Prospección y Conservación*. Aspha, Buenos Aires, pp. 271-284.

Gheco, L., Gastaldi, M., Marte, F., Quesada, M., Tascon, M., Mastrangelo, N., (2017). About fires and paintings: Three stratigraphic insights on the history of a cave with prehispanic rock art. *Journal of Archaeological Science Reports* 15, 48-58.

Gheco, L.; Tascón, M.; E. Ahets Etcheberry; S. Pereda; N. Mastrangelo; F. Quesada; F. Marte. (2019). Hidden paintings, forgotten histories: a micro-stratigraphic approach to study coated rock art. Aceptado en *Journal of Archaeological and Anthropological Sciences*. Springer.

Gheco, L.; M. Gastaldi; N. Mastrangelo; M. Quesada; F. Marte y M. Tascón. (2019). Entre humos, fuegos y pinturas: una metodología para conectar historias sobre una cueva con arte rupestre del sitio de Oyola (Catamarca, Argentina). *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 24(1), 131-152. Santiago, Chile.

Gheco, L., V. Zuccarelli, A. S. Meléndez y M. Quesada. (2019). El otro arte rupestre de El Alto-Ancasti: los conjuntos de grabados y su articulación en el paisaje. Aceptado para su publicación en *Mundo de Antes*. *Revista del Instituto de Arqueología y Museo de la Universidad Nacional de Tucumán*. Tucumán.

Giddens, A. (1998). *La Constitución de la Sociedad. Bases para la teoría de la estructuración*. Buenos Aires. Amorrortu Editores.

Gómez Augier, J. P Caria, M. A. (2009). La simbología prehispánica e histórica del Noroeste Argentino y su relación con los cambios paleoambientales. *Anales del Museo de América* XVII.: 96-105

González, A. R. (1961-1964). La cultura de la Aguada del N.O. Argentino. *Revista del Instituto de Antropología*, II- III, 205-253.

González, A. R (1998). *La Cultura La Aguada; arqueología y diseños*. Buenos Aires, Filmediciones Valero.

González, A. R. Baldini, M. I. (1992). La Aguada y el Proceso Cultural del NOA -origen y relaciones con el Área Andina. *Boletín del Museo Regional de Atacama*. (pp. 6-24). Copiapó, Chile,

González, A. R., Togo J., Baldini M., Del Castillo M., y M. De feo. (1999). Un sitio Aguada del sector sur del valle de Catamarca: Choya 68. Resúmenes del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, (pp. 46-47). Córdoba,

González Pozo, A., Ensástiga, E., Chiapa Sánchez, F., Ruz Varas, N. (2017). Las Chinampas: Patrimonio Mundial de la Ciudad de México. "Patrimonio": *Economía Cultural Y Educación Para La Paz (Mec-Edupaz)*, 1(11), 158-190.

Gordillo, I. (1990). Contribución al conocimiento de la entidad cultural La Aguada en el valle de Ambato, Catamarca. Informes de Perfeccionamiento, CONICET (ms).

Gordillo, I. 2004a. Organización socioespacial y religión en Ambato: el sitio ceremonial, La Rinconada, Ambato. (Tesis Doctoral), UBA , Buenos Aires.

Gordillo, I. (2004b). Arquitectos del rito. La construcción del espacio público en La Rinconada, Catamarca. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, tomo 29: 111-136.

Gordillo, I. (2007). Eran otros tiempos. Cronología de la Integración Regional en el NOA. En: Verónica Williams, Beatriz Ventura, Adriana Callegari y Hugo Yacobaccio (eds.) *Sociedades Precolombinas Surandinas. Temporalidad, interacción y dinámica cultural del NOA en el ámbito de los Andes Centro-Sur*, (pp. 221-234), Buenos Aires.

Gordillo, I. 2009. Imágenes quietas y símbolos viajeros. Representaciones rupestres y mobiliarias en el Arte Aguada oriental. Informe final. Fondo Nacional de las Artes.

Gordillo, I. (2009b). Informe a la Dirección de Antropología de Catamarca. Trabajos arqueológicos de campo en El Alto-Ancasti (El Alto). Campaña Diciembre de 2008. Ms.

Gordillo, I. (2010). Informe a la Dirección de Antropología de Catamarca. Trabajos arqueológicos de campo en El Alto-Ancasti (El Alto). Campaña Diciembre 2009. Ms

Gordillo, I. (2011). Informe a la Dirección de Antropología de Catamarca. Trabajos arqueológicos de campo en El Alto-Ancasti (El Alto). Campaña Marzo 2011 Ms.

Gordillo, I. 2018 "Los puebLos de La Aguada. Vida y arte". (Comp.) Academia Nacional de la Historia, Corpus Antiquitatum Americanensium de la Union Académique Internationale (Bruselas), Editorial Selectus S. R. L, Buenos Aires (ISBN: 978-987-1288-63-2). Edición bilingüe español-inglés.

Gordillo, I., Baldini M. y M. F. Kusch. (2000). Entre objetos, rocas y cuevas: significado y relaciones entre la iconografía rupestre y mobiliario de Aguada. En: M. Podestá y M. de Hoyos (eds.) *Arte en las Rocas. Arte rupestre, menhires y piedras de colores en Argentina*, (pp. 101-112) Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.

Gordillo, I. y Buono, H. (2005). La metalurgia Aguada en el sitio La Rinconada. En: *La Cultura de La Aguada y sus expresiones Regionales*, (pp. 141-152). La Rioja, Eudelar.

Gordillo, I., Calomino, E., Zuccarelli, V. (2010). En el Cercano Oriente: el borde como centro. Arqueología en el Dto. El Alto, Catamarca. *Actas del Congreso Nacional de Arqueología Argentina*.

Gordillo, I., Eguía, L., Zuccarelli, V., Gerola, I., Letelier 2016. *Trabajos arqueológicos de campo en el Dpto. El Alto (Catamarca), año 2016*. Informe a la dirección provincial de antropología de Catamarca

Gordillo, I., Eguía, L., Zuccarelli, V. 2017. Las casas del sol naciente. Arqueología de la Vertiente Oriental del Alto-Ancasti. En: Beatriz Ventura, Gabriela Ortiz y Ma. Beatriz Cremonte (eds.). *Arqueología de la Vertiente oriental Surandina. Interacción macro-regional, materialidades, economía y ritualidad*, pp: 1-23. Buenos Aires. Sociedad Argentina de Antropología. (ISBN 978-987-1280-32-2)

Gramajo de Martínez, A Martínez Moreno, H. (1978). Otros aportes al arte rupestre del este catamarqueño. En *Antiquitas XXVI-XXVII*: 12-17. Buenos Aires.

Grana, L. (2018). La arqueología desde el microscopio. Aportes interdisciplinarios de las diatomeas a las problemáticas arqueológicas. *Revista Del Museo De Antropología*, 11(1), 35-48. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v11.n1.16902>

Guagliardo, J. (2011). *Paisajes agrarios, ancestralidad y conflicto durante el periodo de Desarrollos Regionales Tardío (ca. 1200 -1450 DC) en el altiplano de Lípez (Potosí, Bolivia): coyunturas, escalas y cambio social*. (Tesis Doctoral), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Hastorf, C. (1999). Cultural implications of crop introductions in Andean prehistory. En Gosden y Hather (Eds.), *Prehistory of Food: Appetites for Change*. Londres y Nueva York. Routledge.

Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment. Essays on livelihood, dwelling and skills*. Routledge. Londres y Nueva York.

ICSN. (2011). The International Code for Starch Nomenclature. Recuperado en <http://www.fossilfarm.org/ICSN/Code.html> (consulta 30- IX- 2017).

IPCN. (2005). International Code for Phytolith Nomenclature 1.0. *Annals of Botany*, 96(2), 253-260.

Iriarte, J. (2003). Assessing the feasibility of identifying maize through the analysis of cross-shaped size and three-dimensional morphology of phytoliths in the grasslands of southeastern South America. *Journal of Archaeological Science*, 30, 1085-1094.

Iriarte, J., & Behling, H. (2007). The expansion of Araucaria forest in the southern Brazilian highlands during the last 4000 years and its implications for the development of the Taquara/Itararé Tradition. *Environmental Archaeology*, 12(2), 115-127. <https://doi.org/10.1179/174963107x226390>

Jewsbury, G. Loyola, M. Carbone, L.Carreras, M. Pons, S. Martinat, J. Castillo Moine, M. Fuentes, E.. (2016). *Pastos posfuego de las Sierras de Córdoba*. *Guía de Campo*.Cordoba, Ecoval Editorial.

Johnston, R. (2005). A Social Archaeology of Garden Plots in the Bronze Age of Northern and Western Britain. *World Archaeology*, 37(2), 211-223.

- Killion, T.(1992). *Gardens of Prehistory. The Archaeology of Settlement Agriculture in Greater Mesoamerica*. Alabama, The University of Alabama Press.
- Kolata, A. L. (1992) Economía, ideología e imperialismo en los andes centrales meridionales. En: A. Demarest y G. Conrad (eds.), *Ideology and Pre-Columbian Civilizations*, (pp. 65-85). Santa Fe, School of American Research Press.
- Korstanje, M. A. (1997). Estructuras agrarias prehispánicas. Aportes historiográficos desde el Noroeste argentino. *Población & Sociedad*, (pp. 187-208).Tucumán, Fundación Yokavil.
- Korstanje, M. A. (2005). *La organización del trabajo en torno a la producción de alimentos en sociedades agro-pastoriles formativas, Provincia de Catamarca*. (Tesis doctoral). Instituto de Arqueología y Museo, Facultad de Cs. Naturales e Inst. M. Lillo, Universidad de Tucumán.
- Korstanje, M.A. y Babot, M.P. (2007). Microfossils characterization from south Andean economic plants. En M. Madella y D. Zurro (Eds.), *Plants, people and places. Recent studies in phytolith analysis* (pp.41-72). Oxbow books.
- Korstanje M. A. Cuenya, P. (2008). Arqueología de la Agricultura: suelos y microfósiles en campos de cultivo del Valle del Bolsón, Catamarca, Argentina. En: A. Korstanje y P. Babot (Eds.): *Matices Interdisciplinarios en Estudios Fitolíticos y de otros Microfósiles*. (pp. 133-147). BAR.
- Kriscautzky, N. (1996-1997). Sistemas Productivos y estructuras arqueológicas relacionadas con la producción agropecuaria en el Valle de Catamarca. *Shincal, Revista de la Escuela de Arqueología*, 6: 65-69.
- Kriscautzky, N., Lomaglio, D. (2004). ¿Aguada, ó Aguadas? En el Valle de Catamarca. IV Mesa Redonda sobre la Cultura de La Aguada y su dispersión. San Pedro de Atacama, Chile. Recuperado de En: <http://www.geocities.com/aguadamesaredonda/index.html>
- Kvamme, K. L. (1999). Recent directions and developments in geographical information systems. *Journal of Archaeological Research*, 7(2), 153-201. <https://doi.org/10.1007/s10814-005-0002-9>
- Laguens, A. y Bonnin, M. (2005). Recursos materiales y desigualdad social en la arqueología del valle de Ambato- Catamarca. En: *La Cultura de La Aguada y sus expresiones Regionales*, (pp. 23-34), La Rioja, Eudelar.
- Llamazares, A. M. (1997/98). Arte rupestre en la cueva de La Candelaria, provincia de Catamarca. *Publicaciones Arqueología* 50: 1-26
- Lema, V. S., Andreoni, D., Capparelli, A., Ortiz, G., Spano, R., Quesada, M., Zorzi, F. (2015). Protocolos y avances en el estudio de residuos de pipas arqueológicas de Argentina. Aportes para el entendimiento de metodologías actuales y prácticas pasadas. *Estudios Atacamenos*, 1(51), 77-97. <https://doi.org/10.4067/s0718-10432015000200006>
- Lindskoug, H. B. Marconetto M. B. (2014). Paleoecología de Fuegos en el Valle de Ambato (Catamarca). *Intersecciones en Antropología*, 15, 23-37.

- Llobera, M. (2001). Building Past Landscape Perception With GIS: Understanding Topographic Prominence. *Journal of Archaeological Science* 28, 1005-1014.
- Lobo, P. (2008). *La Hidrografía y Agua en Catamarca*. Editorial La Isla. 142
- López Romero, R. (2005). Cálculo de rutas óptimas mediante SIG en el territorio de la ciudad Celtibérica de Segeda. *Propuesta metodológica*. SALDVIE 5, pp.95-111.
- Lopez, M.L; Recalde, M.A; (2016) The first quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) macrobotanical remains at Sierras del Norte (Central Argentina) and their implications in pre-Hispanic subsistence practices; Elsevier Science; *Journal of Archaeological Science: Reports*; 8; 8-2016; 426-433
- López, M. L. (2007). La Producción de Alimentos en las sociedades prehispánicas tardías de Córdoba. *Comechingonia Virtual : Revista Electrónica de Arqueología*, 1(1), 12–31.
- Lupo, L., Sánchez, K., Rivera, N., Albeck, M.E. (2011). Primeras evidencias palinológicas sw cultivos en Pueblo Viejo de Tucute. Período Tardío de la Puna de Jujuy. En *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (pp. 55-59), Jujuy.
- Marconetto, B. (2009). Rasgos anatómicos asociados a stress hídrico en carbón vegetal arqueológico. Valle de Ambato, Catamarca, fines del primer milenio. *Darwiniana* 47 (2), 247-259.
- Marconetto, M. B. (2015). Jaguar in bloom: Representations of plants in Aguada iconography of Northwestern Argentina. *Boletín Del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 20(1), 29–37. <https://doi.org/10.4067/S0718-68942015000100003>
- Martinez Casasnovas (1999). Modelos Digitales del Terreno: Estructuras de datos y aplicaciones de formas del terrenos y en Edafología. *Quaderns Dmacs* Núm. 25, España. Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl, Universitat de Lleida, Lleida.
- Martín Silva,V., Miguez, G., Korstanje, M.A. (2016). Análisis de microvestigios en pipas procedentes de ocupaciones prehispánicas de las selvas meridionales del noroeste argentino. El caso de Yánimas 1. *Estudios Atacameños, Arqueología y Antropología Surandinas*. N° 53 / 2016.
- Ministerio de Producción y Desarrollo de la Provincia de Catamarca (2005). *Regionalización socio productiva de la provincia de Catamarca*. Recuperado de www.produccioncatamarca.gov.ar
- McCune, J. L., & Pellatt, M. G. (2013). Phytoliths of Southeastern Vancouver Island, Canada, and their potential use to reconstruct shifting boundaries between Douglas-fir forest and oak savannah. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 383-384, 59-71. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2013.05.003>
- Montti, L.; Fernández Honaine, M.; Osterrieth, M.; Graciano ribeiro D. 2009. Phytolith analysis of *Chusquea ramosissima* Lindm. (Poaceae: Bambusoideae) and associated soils. *Quaternary International* 193:80–89

- Moreno, E. (2014). Materias primas, instrumentos líticos y prácticas domésticas en las serranías de El Alto-Ancasti, Catamarca. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* N°2, vol 2, 141-160. Buenos Aires: Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.
- Moreno, E. Ahumada. M. (2017). Procesos locales, miradas regionales, conceptos globales. Aportes hacia la historia de formación de paisajes campesinos. Trabajo enviado para su publicación en *Comechingonia. Revista de Arqueología*.
- Moreno, E. Ahumada. M. (2018). Animales y humanos en las cumbres de Ancasti (Siglos VIII y IX d.C.). Paisajes campesinos y recursos locales. Archaeofauna. *International Journal of Archaeozoology* 27, 195-208. Universidad Autónoma de Madrid.
- Moreno, E. Egea. D. (2016). Visitas en el tiempo. Tecnología lítica de una cueva con arte rupestre en el este catamarqueño. *Arqueología* 22(1), 223-232 Universidad de Buenos Aires - FFyL.
- Moreno, E. Egea. D. (2019). Técnicas de observación, talla experimental y morfometría geométrica para el estudio de material lítico tallado en cuarzo. En *Revista del Museo de Antropología. Facultad de Filosofía y Humanidades UNC*. En Prensa
- Moreno, E. Nagel, A. Ahumada, M. (2019). Cambios y continuidades en las relaciones entre humanos y animales en el este de Catamarca. Una aproximación de larga duración. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Serie Especial* 7(2). En prensa
- Moreno, E. y M. Quesada. (2012). Análisis Preliminar del Conjunto Arqueofaunístico de El Taco 19. Sierras de El Alto-Ancasti. *Comechingonia. Revista de Arqueología* 16(2), 155-162.
- Moreno, E. Sentinelli. N. (2014). Tecnología lítica en las sierra de El Alto-Ancasti, Catamarca. *Cuadernos* N°45, 95-105. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Jujuy
- Mórlans, C. (1995). Regiones Naturales de Catamarca. Provincias Geológicas y Fitogeográficas. *Revista de Ciencia y Técnica*. 2 (2), 1-36
- Nagel, A. (2016a). Transformaciones y continuidades de los paisajes culturales de la sierra de El Alto-Ancasti (Catamarca, Argentina): Siglo XIX-XX. Un estudio preliminar. Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Facultad de Ciencias Naturales e I. M. L. San Miguel de Tucumán.
- Nagel, A.(2016b). La construcción de un paisaje de puestos y pircas en las serranías de El Alto-Ancasti (Catamarca, Argentina). Siglos XIX y XX. Trabajo presentado al VI Simposio Nacional e Internacional "Teoría y Práctica de la Arqueología histórica Latinoamericana, campo de investigación y Arqueología Social". Rosario
- Navarro H. (1994). *Catamarca hacia un estudio integral de su geografía*. Catamarca Imprenta Diartograf- Offset.

Nazar, C. D. (2003). *Relevamiento arqueológico de la zona austral de la Sierra de Ancasti (Provincia de Catamarca)*. Catamarca, CENEDIT, Centro Editor, Universidad Nacional de Catamarca.

Núñez Regueiro, V. Tartusi, M. (2003). Aguada y el proceso de integración regional. *Estudios Atacameños* 24, 9-19.

Olivera, D. (2001) Sociedades agropastoriles tempranas: el formativo inferior del noroeste argentino En: Nielsen, A. y Berberían E. (eds). *Historia argentina prehispánica*, (pp. 83-125). Buenos Aires, Brujas.

Ortiz, G.; Seldes, V.; Bosio, L. (2017) Nuevas evidencias en el estudio de la economía y dieta en poblaciones tempranas de la cuenca del San Francisco (800 a.C.-500 d.C.) *ARQUEOLOGÍA DE LA VERTIENTE ORIENTAL SURANDINA Interacción macro-regional, materialidades, economía y ritualidad*. Lugar: Buenos Aires; Año: 2017; p. 51 - 71

Panigatti, J. (2010). *Argentina 200 años, 200 suelos* (Ediciones INTA). Buenos Aires. 345 pp. Ilustraciones y cuadros.

Pantorrilla, M. M., & Regueiro, A. N. (2006). Investigaciones arqueológicas en la zona de Escaba, provincia de Tucumán: asentamientos Condorhuasi y Aguada en las Yungas *Archaeological investigations in the Escaba area, Province of Tucumán: Condorhuasi and Aguada settlements in the Yungas. Intersecciones En Antropología*, (7), 235-245.

Parceró Oubiña, C. (2002). La Construcción del Paisaje Social en la Edad de Hierro del Noroeste Ibérico. *Monografías de Arqueología, Historia y Patrimonio*. Ortegalia nº1.

Parceró-Oubiña, C.; Fábrega-Álvarez, P.; Güimil Fariña, A.; Fonte, J. y Valdez, J. (2009). Castros, caminos, rutas y ocupación del espacio. Modelización y análisis de las formas de movilidad asociadas a los asentamientos de la Edad del Hierro a través de herramientas SIG. En Felipe Criado Boado, Antonio Martínez Cortizas (eds.). *Arte rupestre, paleoambiente y paisaje. Miradas interdisciplinarias sobre Campo Lameiro*. Santiago de Compostela Col. TAPA

Parker Pearson, M. Richards, C. (1999). Architecture and Order. Spatial Representations and Archaeology. En: M. Parker Pearson y C. Richards (Eds.), *Architecture and Order. Approaches to Social Space*, (pp. 38-72). New York- London.

Parr, J. F. (2006). Effect of Fire on Phytolith Coloration. *Geoarchaeology: An International Journal* , Vol. 21, No. 2, 171-185 Wiley Periodicals, Inc. Published online in Wiley Interscience. DOI:10.1002/gea.20102

Pazzarelli, F. (2011). Una aproximación a la transformación de recursos en Piedras Blancas (Ambato, Catamarca , SX-XI d.C.) desde los análisis químicos. *Relaciones de La Sociedad Argentina de Antropología* 36,: 331-336.

Pearsall, Deborah M. "Phytoliths in the Flora of Ecuador: The University of Missouri Online Phytolith Database." [<http://phytolith.missouri.edu>]. With contributions by Ann Biddle, Dr. Karol Chandler-Ezell, Dr. Shawn Collins, Dr. Neil Duncan, Bill Grimm, Dr. Thomas Hart, Dr. Amanda Logan, Meghann O'Brien, Sara Stewart, Cesar Veintimilla, and Dr. Zhijun Zhao.

Pearsall, D. (2015). *Paleoethnobotany. A Handbook of procedures*. Third Edition (2016th ed.). New York: Routledge. Recuperado en <https://doi.org/10.4324/9781315423098>.

Pérez Gollán, J. A. (1994). El proceso de integración en el Valle de Ambato: complejidad social y sistemas simbólicos. *Rumitacana* 1, 33- 42.

Pérez Gollán, J. A. Heredia, O. R.. (1990). Hacia un replanteo de la cultura de La Aguada. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 12, 161-178.

Piperno DR. (1988). *Phytolith analysis: an archeological and geological perspective*. San Diego: Academic Press

(1989) The occurrence of phytoliths in the reproductive structures of selected tropical angiosperms and their significance in tropical paleoecology, paleoethnobotany and systematics. *Review of Paleobotany and Palynology* 61, 147-173.

(2006). *Phytoliths. A comprehensive guide for archaeologists and paleoecologists*. Oxford: Altamira Press.

Piperno, D., & Pearsall, D. (1998). *The Origins of Agriculture in the Lowland Neotropics*. (D. R. Piperno & D. M. Pearsall, Eds.), Elsevier Inc. Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/B978-012557180-7/50001-1>.

Puentes, H. (2005). Economía agrícola prehispánica. Distribución y función de las estructuras destinadas a la producción en el espacio serrano durante el período Formativo. En: *La Cultura de La Aguada y sus expresiones regionales*, (pp. 199-210). La Rioja. EUDELAR

Puerto, L. (2015). Interrelaciones humano elaciones humano-ambientales durante el Holoceno tardío en el este del Uruguay: Cambio Climático y Dinámica Cultural. (Tesis de doctorado) Universidad de la República Montevideo, Uruguay.

Pyne S.J., Goldammer J.G. (1997) *The Culture of Fire: An Introduction to Anthropogenic Fire History*. En: Clark J.S., Cachier H., Goldammer J.G., Stocks B. (eds) *Sediment Records of Biomass Burning and Global Change*. Vol 51. Springer, Berlin, Heidelberg.

Quesada, Marcos N. (2006). El diseño de las redes de riego y las escalas sociales de la producción agrícola en el 1er. Milenio DC (Tebenquiche Chico, Puna de Atacama). *Estudios Atacameños*. 31, 31-46.

Quesada, M. y M. Gastaldi. (2013a). *Devenir Casa*. Trabajo presentado en el VII Congreso de la Asociación de Estudios Bolivianos. Sucre.

Quesada, M. y M. Gastaldi. (2013b). *Arquitecturas fluidas en El Alto-Ancasti*. Workshop: "Ontologías y Transformaciones en los Andes". Núcleo de Naturaleza-Cultura, IDACOR-CONICET. Córdoba.

Quesada M., Gastaldi, M., Granizo, G (2012). Construcción de periferias y producción de lo local en las cumbres de El Alto - Ancasti. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXVII* (2), 435-456.

Quesada, M., Gheco, L., (2015). Tiempos, cuevas y pinturas. Reflexiones sobre la policronía del arte rupestre de Oyola (Provincia de Catamarca, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XL(2), 455-476.

Quesada, M. Zuccarelli, V. Gheco, L. Gastaldi, M. Boscatto, S. Moreno, E. (2016). Paisaje y experiencia en Oyola a finales del Primer Milenio d.C. (Dpto. El Alto, Catamarca). *Comechingonia* 20, 13-42.

Mulholland SC. (1989) Phytolith shape frequencies in north Dakota grasses: a comparison to general patterns. *Journal of Archeological Science* 16: 489-511

Rapoport, A. (1990). Systems of activities and systems of settings. En: S. Kent (Ed.), *Domestic Architecture and Use of Space. An interdisciplinary cross-cultural study* (pp. 2-20). Cambridge New Directions in Archaeology. University Press.

Roberto, P., Francisco, M., Chaves, I. D. B., Helena, L., Chaves, G., Brandão, Z. N., Barbosa, B. (2013). Mapping the vulnerability of the land. *Revista Brasileira de Geografia Física* 02 (April 2016), 271-286..

Rovner I. (1983). Plant opal phytolith analysis: major advances in archaeobotanical research. In: Schiffer M, ed. *Advances in archaeological method and theory*. New York: Academic Press, 225-260

Sayago, J. (1983). Los Suelos de Ancasti. En Aceñolaza, F., Miller H. y Toselli, A. (Eds.), *Geología de las Sierras de Ancasti*. (pp. 285-304). San Miguel de Tucumán, Argentina.

SEGEMAR (1994). Hoja 2966-II: San Fernando del Valle de Catamarca, Provincias de Catamarca, Santiago del Estero y Tucumán. Programa Nacional de Cartas Geológicas de la República Argentina 1: 250.000. Secretaría de Minería de la Nación, Dirección Nacional del Servicio Geológico. Buenos Aires, Argentina.

Sempé, M. C.(1998). Contacto cultural en el sitio La Aguada Orilla Norte. En Homenaje a Alberto Rex Gonzalez, (pp.255-284). Buenos Aires, Coedición FADA/ Facultad de Filosofía y Letras, UBA.

Stanish, C. (1994). The hydraulic hypothesis revisited: Lake Titicaca Basin raised fields in theoretical perspective. *Latin America Antiquity* 5 (4), 312-332.

Stoessel, L. Martínez, G. Constenla, D. (2015). Análisis preliminar de ácidos grasos recuperados de cerámicas arqueológicas del curso del Río Colorado (Norpatagonia Oriental): Aportes para la subsistencia de grupos cazadores-recolectores. *Magallania* (Punta Arenas), 43(1), 231-249. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22442015000100013>

Tarragó, M. (2006). Espacios surandinos y la circulación de bienes en época de Tiwanaku, en Heather Lechtman (ed.), *Esferas de Interacción prehistóricas y fronteras nacionales modernas: Los Andes sur centrales*, (pp. 331-376). Lima, Instituto de Investigaciones Andinas, Instituto de Estudios Peruanos.

- Tchilinguirian, P., Olivera, D. E. (2000). De aguas y tierras: aportes para la reactivación de campos agrícolas arqueológicos en la puna argentina. *Relaciones de La Sociedad Argentina de Antropología*, 25, 99-118.
- Thomas, J. (2001). "Archaeologies of Place and Landscape. En: I. Hodder (Ed.), *Archaeological Theory Today*. (pp. 165-186). Cambridge, Polity Press.
- Thomas, J. (2004). *Archaeology and Modernity*. London, Routledge.
- Treacy, John M. (1994). *Las chacras de Coporaque. Andenería y riego en el Valle del Colca*. Lima. Instituto de Estudios Peruanos,
- Tilley, C. (1994). *A Phenomenology of Landscape*. Londres, Berg.
- Twiss, P.C.; Suess, E. y Smith, R. (1969). Morphological classification of grass phytoliths. *Soil Science Society of America. Proceedings*, 33 (1), 109-115.
- Twiss, P.C. (1992). Predicted world distribution of C3 and C4 grass phytoliths. In: Rapp G, Mulholland S, eds. *Phytolith systematics*. New York: Plenum Press, 113-128.
- Vaquer, J.M. (2007). De vuelta a la casa. Algunas consideraciones sobre el espacio doméstico desde la arqueología de la práctica. Nielsen, A. E., Rivolta, M. C., Seldes, V. Vázquez, M.M., Mercolli, P.H. (Comp.) *Procesos Sociales Prehispánicos en el sur Andino: perspectivas desde la casa, la comunidad y el territorio* (11-36). Córdoba, Argentina. Brujas.
- Van der Veen, M. (2014). The materiality of plants: plant–people entanglements. *World Archaeology*, 46(5), 799–812. <https://doi.org/10.1080/00438243.2014.953710>
- Vargas Gil, J. (1990). Provincia de Catamarca. *Atlas de suelos de la República Argentina*. Tomo I, 207-247.
- Volante, J.; Bianchi A.; Paoli, H.; Noé, Y.; Elena, H.; Cabral C. (2005). Análisis de la dinámica del uso del suelo agrícola en el Noroeste Argentino mediante teledetección y Sistemas de Información Geográfica Período 2000-2005. Proyecto de Relevamiento de cultivos del NOA. INTA EEA Salta. Recuperado de www.inta.gov.ar/region/noa/prorenea/.
- Walsh, K., Brown, A. G., Gourley, B., & Scaife, R. (2017). Archaeology, hydrogeology and geomorphology in the Stymphalos valley. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 15, 446-458. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.03.058>
- Yost, C. (2008). Phytolith Analysis of Feature Fill Samples From the El Dornajo Site, Ecuador. Recuperado de <https://doi.org/10.6067/xcv8x929tg>
- Zuccarelli, V. 2010. Paisajes de producción y reproducción durante el Periodo de Integración Regional: uso de GIS para el análisis de la agricultura en El Alto- Ancasti. Entre pasados y presentes III. *Estudios Contemporáneos en Ciencias Antropológicas*. Volumen resultante de las VIII Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas. INAPL.

Zuccarelli, V. (2012). Paisajes de producción y reproducción durante el Periodo de Integración Regional: uso de GIS para el análisis de la agricultura en El Alto- Ancasti. Tesis de Licenciatura, Universidad de Buenos Aires, FFyL. Ms.

Zuccarelli, V.; Gordillo, I. (2016) Primeras evidencias arqueobotánicas del Norte de la Sierra El Alto-Ancasti durante el primer milenio D.C: Análisis de una vasija del sitio Rodeo de los Indios (Departamento El Alto, Catamarca). Argentina. Diamante, Entre Ríos, Argentina. 2016. Revista. Resumen. Taller. II Taller Micropaleoetnobotánica Relevancia de una Red Interdisciplinaria de Investigaciones en Fitolitos y Almidones. Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica a la Producción, CICYTTP-Diamante (CONICET)

Zuccarelli, V., Roberts, P. (2018) Aplicación de análisis fitolíticos en zonas de bosques trancisionales del oriente catamarqueño (Argentina). Avances y problemáticas entorno a su interpretación. Actas del VII Congreso Nacional de Arqueometría: Materialidad, Arqueología y Patrimonio. Eje temático 01:Biomateriales. Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. (Argentina). Serie Monográfica y Didáctica / Volumen 56 / ISSN 03275868

Zuccarelli, V.; Meléndez, A.S.; Sanchez Oviedo, M.; Quesada, M. (2018) Dinámicas erosivas en paisajes agrarios prehispánicos de las serranías orientales del noroeste argentino: el caso de la Sierra de el Alto-Ancasti (Catamarca, Argentina). Aportes de la geoarqueología. Chile. Santiago de Chile. 2018. Libro. Resumen. Congreso. XXXI Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Departamento de Antropología de la Universidad Alberto Hurtado

Zucol, A. F. (1992). Microfitolitos: I. Antecedentes y terminología. *Ameghiniana*, 29(4)- 353-362.

Zucol AF. (1996). Microfitolitos de las poaceas Argentinas. I. Microfitolitos foliares de algunas especies del género *Stipa* (Stipeae: Arundinoideae), de la provincia de Entre Ríos. *Darwiniana* 34: 151-172.

Zucol, A. F., Figueroa, G. G., Colobig, M. D. L. M. (2012). Estudio de microrestos silíceos en sistemas de aterrazamiento del primer milenio DC en el Valle de Ambato (Andes del sur), Catamarca, Argentina. *Intersecciones en Antropología*, 13(1), 163-179.

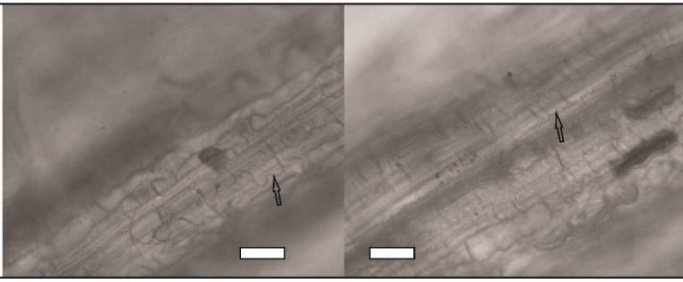
Zucol, A., Colobig, M., Figueroa, G. (2015). Nuevos aportes para la caracterización de terrazas de cultivo del primer milenio d.C. en el valle de Ambato (Andes del sur, Catamarca, Argentina) mediante el análisis de microrrestos. *Revista Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 40(2), 425-454.

ANEXO I

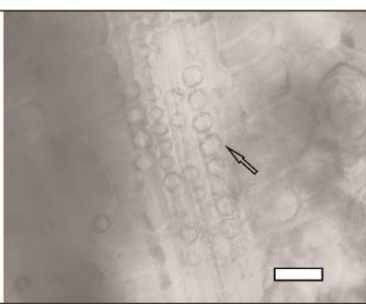
Colección de referencia local en proceso de confección

Fitolitos de taxones locales


20 micras




ET_NN
Festuca hieronymi Hack
Recolectada zona cumbres
Fitolitos bilobados y elongados visibles en epidermis (hoja)



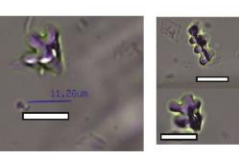
Carex sp.
Recolectada zona fluvial en cumbres
Fitolitos globulares marginales >20 micras
Fitolitos globulares bordes irregulares >15 micras (hoja)




Eriophorum sp.
Cumbres
Panicoides (Diptera)
Hoja
Bilobados



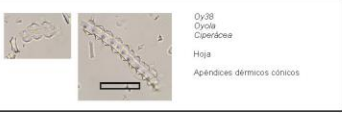
Eriophorum sp.
Cumbres
Hoja
Sagittaria-like
HSA
Bilobado >20 micras
Tetraedro de 13 micras



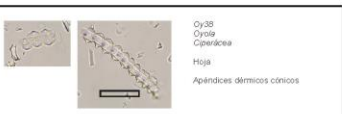
E42
Paspalum notatum Flügge var. *notatum*
Hoja
Cumbres
Tetraedros con proyección superior cónica >11 micras
Fitolitos de cinco lóbulos >11 micras
Polilobados



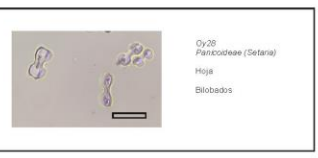
Oy25
Oy04
Pooecia (Agropyron)
Hoja
Silas de montar (saddle)




Oy38
Oy04
Carex
Hoja
Apéndices dérmicos cónicos



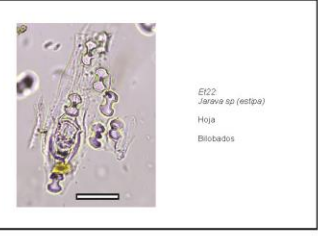
Oy38
Oy04
Carex
Hoja
Apéndices dérmicos cónicos




Oy26
Panicoides (Setaria)
Hoja
Bilobados



E13
Panicoides
Bismuthia
springfieldi
tetralobados >12 micras
Bilobados



E122
Setaria sp. (estipa)
Hoja
Bilobados



Oy26
Panicoides (Setaria)
Hoja
Bilobados

Anexo II. Tabla sistemática de especies relevadas en los muestreos botánicos

FAMILIAS	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	FORTE
ANACARDIACEAE	<i>Schinopsis marginata</i> Engl.	horco quebracho	Arbóreo
	<i>Lithrae molleoides</i>	Molle de beber	Arbóreo
	<i>schinus bumelioides</i>	Molle tonto	Arbóreo
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schldl.	quebracho blanco	Arbóreo
ASTERACEAE	<i>Flourensia tortuosa</i> Griseb.	chilca	Arbustivo
	<i>Tessaria dodoneifolia</i> (Hook. & Arn.)	chilca dulce	Arbustivo
BOMBACACEAE	<i>Ceiba chodatii</i> (Hassl.) Ravenna	palo borracho	Árbol
BROMELIACEAE	<i>Deuterocohnia longipetala</i> (Baker) Mez	chaguar chico	Herbáceo Cespitoso
	<i>Tillandsia bandensis</i> Bak.	clavel del aire chico	Epífita
	<i>Tillandsia bryoides</i> Auct. non Griseb	clavel del aire	Epífita
	<i>Tillandsia duratii</i> Vis. var. <i>duratii</i>	clavel del aire grande	Epífita
	<i>Tillandsia rectangula</i> Baker	clavel del aire	Epífita
	<i>Tillandsia tenuifolia</i> (l. variedad <i>surinamensis</i>)	clavel del aire flor roja	Epífita
CACTACEAE	<i>Cereus forbesii</i> Omo ex C.F. Först.	ucle	Arbóreo
	<i>Cleistocactus baumannii</i> (Lem.) Lem.	cola de zorro	Arbustivo
	<i>Cleistocactus smaragdflorus</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose	cola de zorro	Arbustivo
	<i>Gymnocalycium hibopleurum</i> (K. Schum.) Backeb.	macho corote	Cactus cespitoso
	<i>Gymnocalycium saglionis</i> (Cels) Britton & Rose var. <i>saglionis</i>	macho corote	Cactus globoso
	<i>Harrisia pompanensis</i> (F.A.C. Weber ex K. Schum.) Britton & Rose	uña	Cactus Arbustivo
	<i>Opuntia quimilo</i> K. Schum.	quimilo	Arbóreo
	<i>Opuntia anacanta</i>	Anacanta	Cactaceas arbustiforme
	<i>Opuntia sulphurea</i> Gillies ex Salm-Dyck	quiscaluro	Cactaceas arbustiforme
	<i>Echinopsis aurea</i> variedad <i>filax</i>	cactus	Cactus globoso
	<i>Stetsonia coryna</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose	cardon moro	Cactusarbóreo
	<i>Trichocereus terscheckii</i> (Palm. ex Pfeiff) Britton & Rose	achuma	Cactus arbóreo
Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i>	Mamon del monte	Arbóreo
CELASTRACEAE	<i>Maytenus spinosa</i> (Griseb) L. & O'Donnell	abróbaca	Arbustivo
CELIDACEAE	<i>Celtis pallida</i> Torrey	tala pisa	Arbustivo
EPFEDACEAE	<i>Ephedra tandra</i>	Tramontana	Arbustivo
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha excisa</i> Griseb.	higuera	Arbustivo
FABACEAE	<i>Acacia aroma</i>	Tusca	Arbóreo / arbustivo
MIMOSOIDAEAE	<i>Acacia praecox</i> Griseb	garabato hembra	Arbóreo
	<i>Anaderanthera colubrina</i>	Cebil	Arbóreo
	<i>Mimosa farinosa</i> Griseb.	shinki	Arbustivo
	<i>Mimozyanthus carinatus</i> (Griseb.) Burkart	lata	Arbustivo
	<i>Parapiptadenia excelsa</i>	Horco cebil	Arbóreo
	<i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron.	algarrobo negro	Arbóreo
	<i>Prosopis torquata</i> (Cav. ex Lag.) DC	tuñitaco	Arbóreo / arbustivo
	<i>Prosopis alba</i>	Algarrobo blanco	Arbóreo
FABACEAE			
CAESALPINOIDEAE	<i>Cercidium praecox praecox</i> (Ruiz et Pavon) Burkart	brea	Arbóreo
FABACEAE			
FABACEAE	<i>Geoffroea decorticans</i> (Gill. ex Hook. et Arn) Burkart	chañar	Arbóreo
FABACEAE	<i>Xilosma pubescens</i>	Coronillo	Arbóreo
FLACOURTIACEAE	<i>Juglans australis</i>	Nogal criollo	Arbóreo
JUGLANDACEAE	<i>Myrcianthes cisplatensis</i>	Gul	Arbóreo
MIRIACEAE	<i>Ximenesia americana</i> L. var. <i>americana</i>	pata	Arbustivo
OLACACEAE	<i>Oncidium bufolium</i>	Orquídea bailarina	Epífita
ORCHIDACEAE	<i>Aristida mendocina</i> Phil.	flechilla	Herbáceo
POACEAE	<i>Melica sarmentosa</i> Nees	grama trepadora	Herbáceo
	<i>Setaria sp</i>	pasto cola de zorro	Herbáceo
	<i>Sporobolus pyramidatus</i> (Lam.) Hit	pasto liendre o pasto niño	Herbáceo
	<i>Trichloris crinita</i> (Lag.) Parodi	pasto raiz plumerillo	Herbáceo
POLYGONACEAE	<i>Rupechra apetala</i> Wedd.	sacha membrillo	Arbóreo
PIERIDACEAE	<i>Anemia tomentosa</i> (Sw.) Swartz	helecho	Herbáceo
	<i>Argyrochosma nivea</i> (Poir.) Windham var. <i>flava</i> (Hook.)	helecho doradillo	Herbáceo
	<i>Astrolepis sinuata</i> (Lag. ex Sw.) D.M. Benham & Windham	helecho serruchito	Herbáceo
	<i>Cheilanthes squamosa</i> Hook. & Grev.	helecho	Herbáceo
RHAMNACEAE	<i>Zyziphus mistol</i> Griseb	mistol	Arbóreo
	<i>Condalia buxifolia</i>	Piquilín	Arbóreo
SANTALACEAE	<i>Jodina rhombifolia</i>	Sombra de toro	Arbóreo
SELAGINELLACEAE	<i>Selaginella sellowii</i> Hieron	"cesped"	Herbáceo
SIMAROUBACEAE	<i>Castela coccinea</i> Griseb	mistol del zorro	Arbustivo
VERBENACEAE	<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies et Hook.) Tronc. var. <i>gratissima</i>	palo amarillo	Arbustivo
	<i>Lippia alba</i> (J.F.Miller) N.E.Br.	salvia morada	Arbustivo
	<i>Lippia integrifolia</i> (Griseb.) Hieron.	incayuyo	Arbustivo
VISCAEAE	<i>Phoradendron argentinum</i> Urb	liga	Herbáceo epífita
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Bignonia bonariensis</i> Griseb	jaboncillo	Arbustivo

Nota: Tabla realizada por el Lic. Exequiel Agüero (CITCA-CONICET, UNCA)

ddd